

Analyse av Det Norske Boligmarkedet

Er det en boble i boligmarkedet?

Hoa Nguyen Le



Master in Economics
Department of Economics

UNIVERSITETET I OSLO

May 2012

Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg mitt master studium ved Universitet i Oslo. I denne oppgaven har jeg valgt å analysere boligmarkedet – et av de sentrale temaene i den norske økonomi som har fått mye oppmerksomhet i media i de siste årene.

I og med at det er stor uenighet mellom ekspertene om hvorvidt det eksisterer en boble i det norske boligmarkedet, har det vært spennende for meg å jobbe med akkurat dette teamet.

Jeg vil gjerne takke doktor Håvard Hungnes for hans strålende veiledning under arbeidet med oppgaven.

Oppsummering

Jeg tar med denne oppgaven for meg å analysere boligmarkedet i Norge med et ønske om å kunne finne de underliggende faktorer som kan forklare utviklingen i boligprisene de siste årene. Innledningsvis vil jeg ta et tilbakeblikk på historiske utviklinger i boligmarkedet og studere boligprisene under de tidligere økonomiske kriser. Videre vil jeg benytte tre veletablerte teorier for å avdekke om det eksisterer en boble i boligmarkedet. De tre analyseverktøyene som blir brukt i oppgaven er som følger:

- P/R – Price to rent rate
- Tobin Q teori
- Case og Schiller's 7 kriterier

Ved å benytte de tre teoriene studerer jeg tilbudssiden, etterspørselssiden og de psykologiske faktorer i boligmarkedet.

Mine analyser påviser en rekke faktorer som har sterk innflytelse på oppgang i boligprisene. Det er lav rente, økt netto innvandring, tilflytting, liberale utlånspolitikk, et skattesystem som favoriserer å eie fremfor å leie, sammen med en nesten uavbrutt innfrielse av vekstforventninger. De overnevnte faktorene i kombinasjon med et etterslep i boligbygging på grunn av manglende byggeklare tomter, mangel tilgang på arbeidskraft, og strengere tekniske reguleringer for bygging av nye boliger som sørger for prisvekst i boligmarkedet. Selv om boligprisene kan forklares gjennom endringer i de fundamentale verdier, er boligprisene svært sårbare for utviklingen i kredittmarkedet på kort sikt. Analysene viser at husholdningenes finansiering av bolig primært er lånefinansiert og at denne tendensen er i økende grad. Ettersom tilbud er tilnærmet konstant på kort sikt, er boligprisene bestemt hovedsakelig av

etterspørselen fra husholdningene. Når de fundamentale forhold støtter oppgang i boligprisene, vil boligprisene stabiliseres på et bærekraftig nivå på mellomlang sikt dersom tilbud klarer å tilpasses etterspørsel.

Endringer i forhold som innvandring, arbeidskraft, reguleringer og skattesystemer vil ikke skje over natten, og kan dermed ikke føre til sterkt fall i boligpris. I motsetning til overnevnte forhold, vil endringer i boliglånsrente og utlånspolitikk ved et sjokk kan påvirke boligprisene dramatisk som vi har erfart under krisen sommeren 2008.

Jeg konkluderer med at det ikke eksisterer en boble i boligmarkedet, ettersom de fundamentale forholdene legger til rette for denne prisoppgangen de siste årene. Likevel kan jeg ikke utelukke sannsynlighet for et prisfall som resultat av et sjokk på kort sikt. På mellomlang sikt forventer jeg at boligprisene vil stabiliseres seg i et mer bærekraftig nivå.

Innholdsfortegnelse

1 INNLEDNING.....	11
1.1 Problemstilling	11
1.2 Historisk utvikling i boligmarkedet i Norge	14
1.2.1 Boligprisutvikling fra etter krigen (1879) til slutten av 1970-tallet	14
1.2.2 Boligprisutviklingen fra 1970 til 1986	16
1.2.3 Boligprisutviklingen fra 1986 til 1992	16
1.2.4 Boligprisutvikling fra 1992 til 2012	17
2 BAKGRUNN OG LITTERATUR.....	18
2.1 Bobleteori	18
2.2 Boligmarkedet	20
2.2.1 Etterspørsel	20
2.2.2 Tilbud	25
2.3 Kortsiktig Likevekt	27
2.4 Langsiktig Likevekt.....	28
3 IDENTIFISERING AV BOBLER.....	32
3.1 Case og Schiller.....	32
3.1.1 Teori	32
3.1.2 Analyse	33
3.2 Price to Rent Ratio	39
3.2.1 Teori	39
3.2.2 Analyse	41
3.3 Tobin Q	49
3.3.1 Teori	49
3.3.2 Analyse	56
4 TEST AV DATA.....	65
4.1 Teori	65
4.2 Test av data.....	67
4.2.1 Valg av nummer av lag	67
4.2.2 ADF test	70
5 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	74

Tabell

Tabell 2 DF-GLS test for q verdi Norge (uten tomteverdi)	68
Tabell 3 DF-GLS test for q verdi Oslo (med tomtverdi).....	69
Tabell 4 DF-GLS test for q verdi Oslo(uten tomtverdi).....	69
Tabell 5 DF-GLS test for q verdi Norge, basert på indeks	70
Tabell 6 Beskrivelser av data	71
Tabell 7 ADF test q verdi Norge (med tomteverdi), 1 lag med drift	72
Tabell 8 ADF test q verdi Norge (uten tomteverdi), 1 lag med drift	72
Tabell 9 ADF test q verdi Oslo (med tomteverdi), uten lag med drift	73
Tabell 10 ADF test q verdi Oslo (uten tomteverdi), uten lag med drift	73
Tabell 11 ADF test q verdi Norge basert på indekser, uten lag med drift.....	74
Tabell 12 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 4 lag med konstant	102
Tabell 13 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 3 lag med konstant	102
Tabell 14 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 2 lag med konstant	103
Tabell 15 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 1 lag med konstant	103
Tabell 16 ADF test av q verdi (uten tomteverdi) Norge, 1-4 lag med konstant.....	104
Tabell 17 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Oslo, 1-4 lag med konstant	105
Tabell 18 ADF test av q verdi (uten tomteverdi) Oslo, 1-4 lag med konstant	106

Figur

Figur 1 Gjeld i prosent av disponibel inntekt	12
Figur 3 Indeks for disponibel inntekt	13
Figur 4 Internasjonal inflasjon	16
Figur 5 Boligpris fra 1985 til 2012.....	17
Figur 6 Etterspørselskurven	24
Figur 7 Tilbudskurven på kort sikt	26
Figur 8 Perfekt elastisk tilbudskurve på lang sikt	27
Figur 9 Kortsiktig tilpasning	28
Figur 10 Boligprisutvikling (prosent og NOK 1.000 per kvm).....	29
Figur 11 Langsiktig Tilpasning	30
Figur 12 Tilbudssjokk	30
Figur 13 Etterspørselssjokk	31
Figur 14 Etterspørselssjokk ved perfekt elastisk tilbud på langsikt	32
Figur 15 Norsk befolknings forventninger om egen og landets økonomi.....	34
Figur 16 Bruktboligpriser, sesongjustert	35
Figur 17 Boliginvesteringer, i prosent.....	35
Figur 18 Utvikling i boligpris vs. disponibel inntekt	38
Figur 19 Boligprisindeks 1819 - 2011.....	42
Figur 20 Boligpris per kvm Oslo.....	42
Figur 21 Gjennomsnittlig leie per kvm for Norge 1979 - 2011	43
Figur 22 Gjennomsnittlig leiepris for Oslo per kvm	44
Figur 24 P/R koeffisienter boliger 1871 -2009	45
Figur 25 P/R koeffisienter boliger 1979-2010	46

Figur 26 P/R koeffisienter boliger 1985 - 2011 Norge, basert nominelle priser.....	47
Figur 27 P/R koeffisienter boliger Oslo 1985 - 2011, basert på nominell priser	47
Figur 28 Langsiktig likevekt	53
Figur 29 Etterspørselssjokk	55
Figur 30 Boligpris i Norge vs. Oslo	57
Figur 31 Byggekostnader per kvm i Norge og Oslo	58
Figur 32 Tobins q-verdi for Norge, beregnet med byggekostnader med og uten tomteverdier	58
Figur 33 Tobins q-verdi for Oslo, beregnet med byggekostnader med og uten tomteverdier .	59
Figur 34 Tobins q-verdi for Norge vs. Oslo	60
Figur 35 Boligpris per kvm vs Byggekostnad per kvm for Norge	61
Figur 36 Boligpris per kvm vs. Byggekostnad per kvm for Oslo	62
Figur 37 Tomtekostnad per kvm for Norge vs. Oslo	62
Figur 38 Arbeidsledighet 1996 - 2011	63
Figur 39 Byggekostknadindeks 1945-2011.....	64
Figur 40 Tobin Q Norge, basert på indeks	64

Appendiks

Appendiks 1 Boligprisinndeks og Inntektindeks, reindeksert med base år 1992 =100	82
Appendiks 2 Boligprisinndeks 1819-2003 (1912=0), reindeksert med base år 1992 =0	83
Appendiks 3 Beregning av leiepriser for 1979 – 2011, basert på leieprisindeks	87
Appendiks 4 Byggekostnadindeks for 1945 – 1961 (1955=100), reindeksert 1992=100.....	88
Appendiks 5 Byggekostnadindeks for 1961 – 1978 (1968=100), reindeksert 1992=100.....	89
Appendiks 6 Byggekostnadindeks for 1978 – 2011 (2000=100), reindeksert 1992=100.....	90
Appendiks 7 Gjennomsnittlige Byggekostnader per bolig i Norge 1982-2011	91
Appendiks 8 Gjennomsnittlige Byggekostnader per kvm i Norge 1982-2011	92
Appendiks 9 Gjennomsnittlige Byggekostnader per bolig i Oslo 1982-2011	93
Appendiks 10 Gjennomsnittlige Byggekostnader per kvm i Oslo 1982-2011.....	94
Appendiks 11 Tobin q verdier 1985 – 2011 for Norge og Oslo	95
Appendiks 12 Tobin q verdier 1945 – 2011 for Norge, basert på indekser	96
Appendiks 13 Beregning av Price to Rent rate for Norge 1985 -2011	97
Appendiks 14 Beregning av Price to Rent rate 1979 -2011 for Norge, basert på indekser	98
Appendiks 15 Beregning av Price to Rent rate 2003 - 2011 for Oslo, basert på nominelle priser.....	99
Appendiks 16 Arbeidsledighet i Norge 1996-2011.....	100
Appendiks 17 Prosentvis endring i husholdningenes kredittbeholdning	101

1 Innledning

1.1 Problemstilling

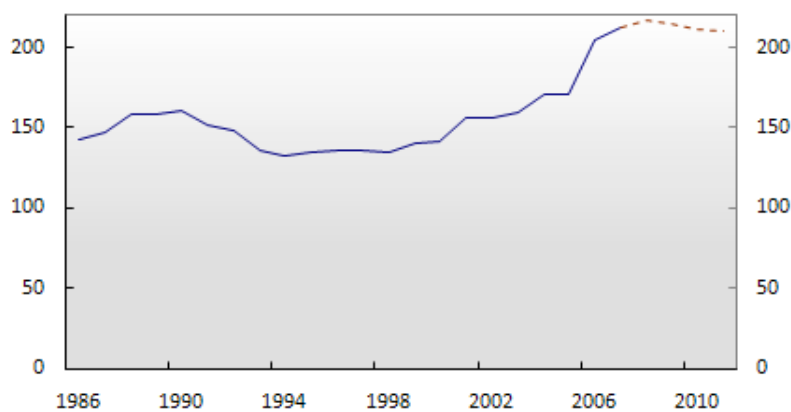
Utviklinger i boligmarkedet er et av de mest sentrale temaene i den norske økonomien både for husholdningene og i vurderingen av landets finansielle stabilitet. Norges Bank anslo at boligformue utgjorde anslagsvis 4330 milliard kroner i 4 kvartal 2007, noe som tilsvarer anslagsvis 65 prosent av samlede bruttoformue for hele landet. Dette understreker betydning av sunnhet i boligmarkedet for landets økonomi.

I Norge på begynnelsen av 1990-tallet, under en bankkrise, hadde husholdningene tatt opp for mye lån slik at de måtte redusere gjeldsnivå ved å kutte ned på sitt forbruk og sine investeringer i bolig. Dette resulterte i et kraftig fall i inntjeningen til bedrifter som leverte varer og tjenester til husholdningene. Bankene fikk derfor store tap på utlån til disse bedriftene. Dette førte til konkurser som igjen ga lavere inntekter til husholdningene gjennom reduserte lønninger. Denne ringvirkningen viser effektene av samspillet mellom forskjellige sektorer og deler av økonomien. Når det oppstår ubalanser i en sektor kan det føre til kollaps av hele økonomiske system. Dermed er det særdeles viktig å vurdere økonomien som helhet slik at man kan forebygge at svakhet i et ledd kan forplante seg til andre sektorer.

I følge Norges Bank (2009) utgjør lån med pant i bolig mer enn halvparten av bankenes utlånsportefølje. Det innebærer at endringer i boligmarkedet kan gi betydelige utslag i bankenes inntjening. Det er derfor viktig å forstå risikoforholdene i boligmarkedet for å opprettholde landets finansielle stabilitet. To forhold som har blitt viet mye oppmerksomhet er husholdningenes gjeldsbetjeningsevne og gjeldsgrad.

Husholdningenes gjeldsbeholdning i forhold til disponibel inntekt var på rundt 200 prosent i 2009.

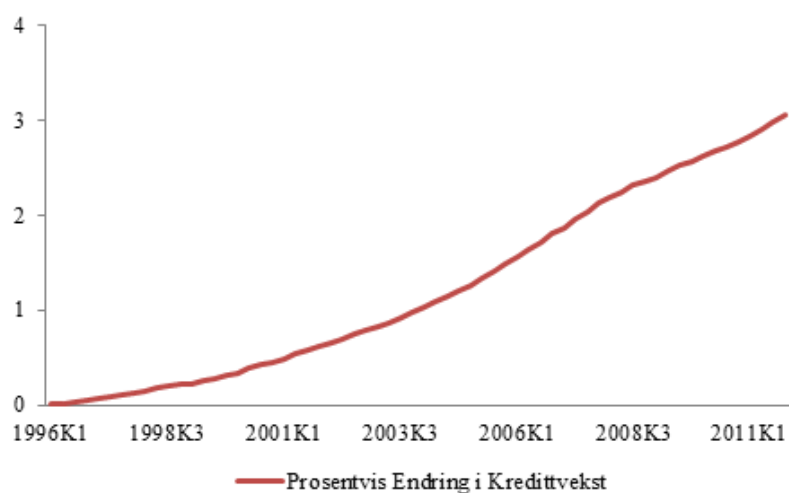
Figur 1 Gjeld i prosent av disponibel inntekt



Kilde: Aktuell Kommentar (2009), Norges Bank

I min beregning av husholdningenes gjeldsbeholdning viser det også en stigende kredittvekst fra 2009.

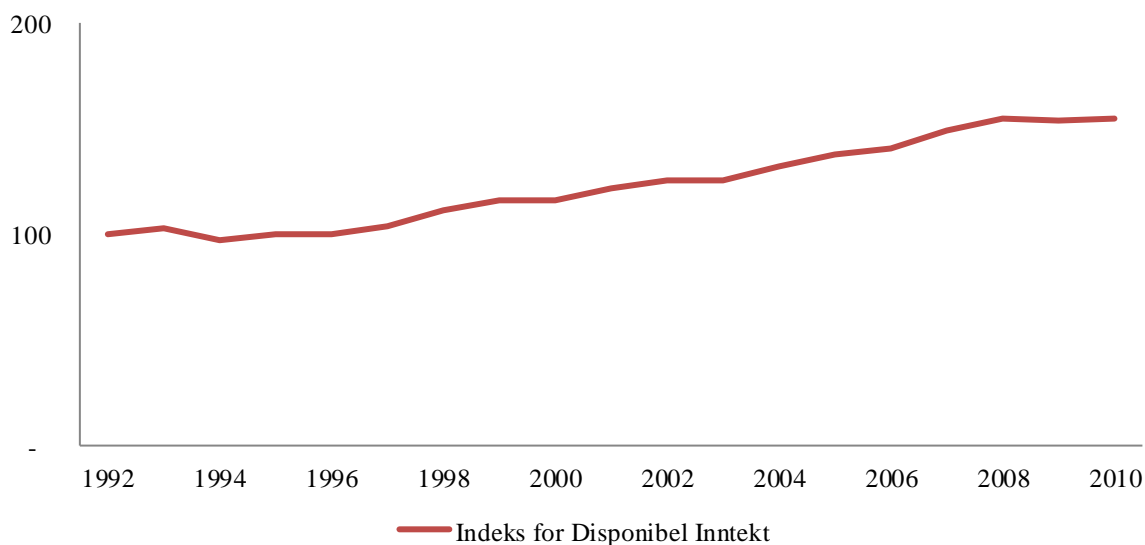
Figur 2 Prosentvis endring i husholdningenes kredittbeholdning



Kilde: Statistisk Sentralbyrå (SSB), Nasjonalregnskap og egne beregninger (appendiks 17)

Det har vært en moderat utvikling i disponibel inntekt som man kan se i figur 3 under.

Figur 3 Indeks for disponibel inntekt



Kilde: SSB

Den moderate økningen i disponibel inntekt tyder på at boligkjøp hovedsakelig er finansiert av lån. Denne lånefinansierte vekst i boligprisene kan være et tegn på en oppbygging av risiko i det finansielle systemet. For å kunne opprettholde finansiell stabilitet og forebygge kriser, må man forstå risikoforholdene og ta i bruk riktige verktøy for å dempe oppbyggingen av ubalanser i markedet som for eksempel: setting av styringsrente, innføring av strengere krav til bankens utlån, og justering av boligskatt.

Målsettingen med denne oppgaven er å analysere om det eksisterer en boble i boligmarkedet i Norge ved bruk av de følgende veletablerte teorier:

- Price to Rent modell (P/R – boligpris over husleie)
- Tobins Q-modell
- Case og Shiller's 7 kriterier

P/R-teorien forklarer utvikling i boligprisene fra husholdningenes perspektiv (etterspørselssiden), mens Tobins Q-teori søker forklaring på utvikling i boligmarkedet fra investorenes perspektiv (tilbudssiden) (Poterba, 1984). Imidlertid bygger modellen på forutsetninger om at aktørene i boligmarkedet er rasjonelle, noe som ikke alltid stemmer overens med virkeligheten. Derfor har jeg supplert de økonomiske teoriene med Case og Schiller's syv kriterier (Case og Schiller, 2003) som fokuserer på aktørenes psykologiske faktorer og motiver som ikke er fanget opp i P/R og Tobin Q modellene.

I utredningen vil det bli presentert et historisk perspektiv på utvikling i boligmarkedet, en beskrivelse av nåværende situasjon, analyser av forskjellige bobleteorier, og en redegjørelse for valg av modell og datasett i tillegg til en analyse av resultat, og konklusjon.

I denne oppgaven vil jeg analysere boligmarkedet under ett, dermed vil variasjoner i boligtyper og geografi ikke bli hensyntatt. Analysen er også begrenset av at andre variabler som arbeidsledighet, gjeldsgrad, demografiske utviklinger ikke er inkludert

1.2 Historisk utvikling i boligmarkedet i Norge

1.2.1 Boligprisutvikling fra etter krigen (1879) til slutten av 1970-tallet

Det har vært en relativt jevn utvikling i boligprisene i denne tidsperioden med små svingninger, unntaksvis var det to store kriser i 1899 og 1920-tallet. Denne relativt stabile utviklingen henger sammen med prisreguleringer av fast eiendom og at kreditten var rasjonert for svært mange husholdninger.

Prisreguleringene etter krigen var begrunnet i en fordelingspolitikk som hadde et mål at hele befolkning skulle være i stand til anskaffe seg en bolig som stod rimelig forhold til inntekten.

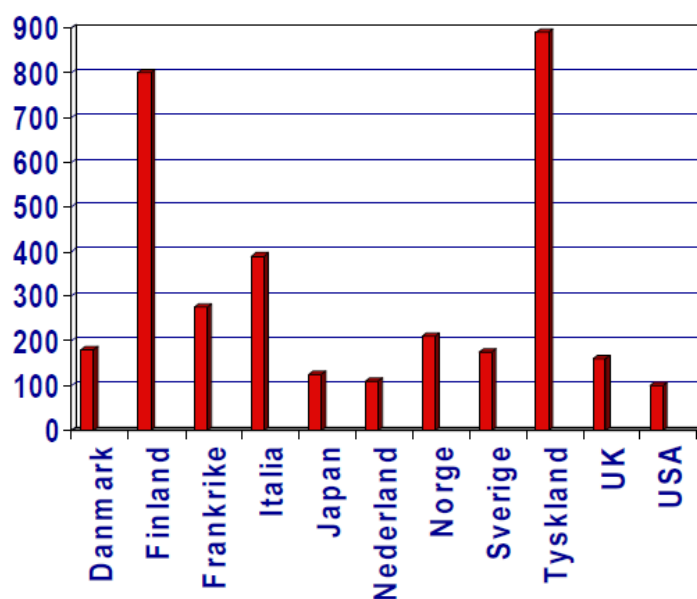
Målene med prisreguleringene var å forhindre sterk prisstigning på grunn av boligmangel i etterkrigstiden, i tillegg til å sikre stabil utvikling i befolkningens boligutgifter.

Prisreguleringen på bebygd fast eiendom ble avskaffet i 1969. For aksje-, obligasjons- og borettslagsleiligheter ble prisreguleringen avviklet på 1980-tallet.

Den første krisen i boligmarkedet kom som følge av Kristianiakrakket i 1899. Norsk økonomi i slutten av 1800-tallet var i høykonjunktur med sterk vekst i storbyene. Boligboom var et resultat av en overdreven utbygging for å dekke den sterke veksten i etterspørsel på grunn av tilflytting til byene. I perioden 1859-1899 ble det etablert seks nye forretningsbanker. Økt konkurranse mellom bankene førte til en mer liberal utlånspolitikk. Utbyggere og kjøpere fikk lånefinansiering med pant i aksjer. Kollapset i aksjemarkedet var utløst av konkursen i Chr. Christophersen & Co i juni 1899. Bankens total gjeldsportefølje var 14 millioner som tilsvarte 20 prosent av statens årlige utgifter (Søbye, 1999). Da boblen i aksjemarkedet sprakk spredte ringvirkningene raskt til boligmarkedet. Det var omtrent 5000 leiligheter som stod tomme i hovedstaden (ca. 10 prosent av bygningsmassen) og det ble en negativ vekst i nominelle boligpriser i Kristiania i flere år.

Parikrisen oppstod i etterkrigstiden (1920-1928). Fra 1914 til 1920 steg konsumprisindeks med 197 prosent som følge av vareknapphet og økt pengemengde på grunn av høy sparing under krigen. De nominelle boligprisene steg kun med 72 prosent over samme tidsrom. For å bekjempe den kraftige veksten i inflasjon, innførte myndighet en kontraktiv pengepolitikk og satte opp renten i perioden fra 1920 til 1928. Denne pengepolitikken førte til deflasjon og appresiering med omfattende fall i boligprisene (Finansdepartementet, 2009).

Figur 4 Internasjonal inflasjon



Kilde: Ola H. Grytten, Krakk og Kriser, 2008

1.2.2 Boligprisutviklingen fra 1970 til 1986

En kombinasjon av lave renter og avvikling av prisreguleringene har ført til en sterk utvikling i boligprisene i denne perioden. Realrenten var negativ i nesten alle år i denne perioden, hensyntatt fradragsberettiget mot marginals-katten. Investering i bolig var unormalt gunstig ettersom verdi av lånebeløpet er raskt redusert på grunn av høy inflasjon.

1.2.3 Boligprisutviklingen fra 1986 til 1992

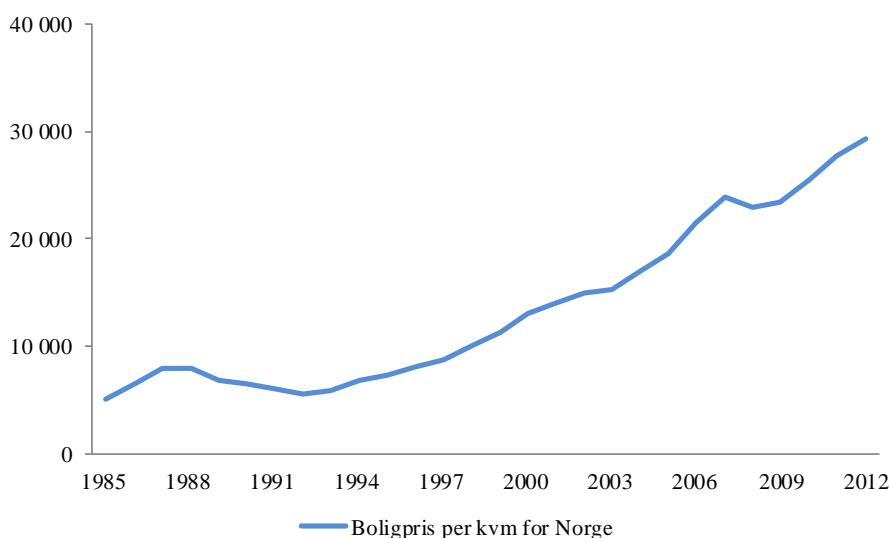
Myndighet førte en kontraktivt finanspolitikk (dvs. lavere statlig pengebruk) etter et sterkt fall i oljeprisen i årene 1985 – 1986. Effekt av denne politikken, i kombinasjon med rekordhøye realrenter (7-8 prosent) og strengere utlånspraksis, førte til et kraftig fall i boligprisene. Skattereformen i 1992 bidro negativt til utvikling i boligprisene i form av lavere rentefradrag. Boligprisene falt med ca. 40 prosent i gjennomsnitt i denne perioden.

1.2.4 Boligprisutvikling fra 1992 til 2012

Det har vært en eventyrlig vekst både i økonomien og boligmarkedet i denne perioden med unntak av årene 2002, 2003 og en kort periode med lavkonjunktur i 2007 til 2008. Perioden fra 1992-2012 har vært preget av høykonjunktur med lave rente, fleksible låneprodukter, arbeidsinnvandring, sentralisering og forventning om videre vekst og lave renter på lang sikt. Disse faktorene førte til den sterke og nesten uavbrutte veksten i boligprisene.

Den reelle veksten for boligprisene fra 1993 til 2007 har blitt mer enn tredoblet og nådde toppen i 2-3 kvartal 2007. En prisnedgang etter denne perioden skyldes en importert krise som startet etter konkurs av Lehmann Brother. De fleste land har opplevd priskorreksjoner i denne perioden som følge av finansuro.

Figur 5 Boligpris fra 1985 til 2012



Kilde: Norges Eiendomsmeglerbransjen (NEF) (april 2012)

2 Bakgrunn og Litteratur

2.1 Bobleteori

Joseph Stiglitz, som fikk Nobelprisen i 2001, har definert boble som følger:

«If the reason that the price is high today is only because investors believe that the selling price will be high tomorrow- when “fundamental” factors do not seem to justify such a price – then a bubble exist».

Stiglitz (1990)

Ola H. Grytten definerer boble slik:

«En definisjon av finansielle bobler er handel av objekter i stort volum, til priser med signifikant avvik fra fundamentale verdier. I praksis omtales bobler som situasjoner der markedspriser på et eller flere finansobjekter er betydelig overpriset i forhold til deres fundamentale eller virkelige verdier. Bobler oppstår når priser stiger kontinuerlig fordi investorer tror at de kan ta ut gevinst ved videresalg på grunn av fortsatt vekst i prisnivå. Bobler kan i prinsippet forekomme på alle omsettelige produkter der det er mulig å spekulere i fremtidig prisretning og i gevinst».

Grytten (2009)

I følge disse definisjonene kan en boligboble forklares av aktørenes forventning om en vekst i boligpris som ikke har sin rot i de fundamentale faktorene.

Det finnes to hovedtyper av bobleteori som forsøker å forklare denne forventningen om vekst som avviker fra fundamentale faktorer. Den første typen beholder forutsetning som rasjonell adferd og rasjonelle forventninger og innfører markedssvikt eller imperfeksjoner som fører til

avvik fra likevekt. Den andre bygger på at verken adferden eller forventninger er rasjonelle («behavioral finance»).

I de nyere økonomiske teorier av den første typen, settes det søkelys på et fenomen som kan kalles informasjonsskjevhet (asymmetrisk informasjon). Allan og Gale (2000) var de første som presenterte en bobleteori som bygget på asymmetrisk informasjon. I teorien indikeres det at selskapene har insentiver til å ta mer risiko når investeringer er lånefinansiert ettersom nedsiderisiko er skjøvet over til banken mens eierne av selskapet får hele gevinsten. Allan og Gale (2000) viser at likevekten i modellen fører til en aktivapris som ligger over den fundamentale verdien. I følge teorien vil økt tilgang til kreditt føre til en boble. Allan og Gale identifiserer faktorer som utløser boblen, og en av disse kan være et sjokk som endrer forventninger til kreditt- og prisvekst. Et eksempel på sjokk som nevnes i Allan og Gale (2000) er fallet i oljeprisen i Norge i 1986.

Modellen til Allan og Gale (2000) er egnet til å forklare prisbobler i næringseiendomsmarkedet hvor næringseiendomsselskaper har begrenset ansvar i form av aksjeselskap.

Finansiell adferdsteori ("Behavioral finance") bygger på atferds hypoteser fra psykologien som ikke er konsistente med økonomiske teorier om rasjonell markedsadferd under usikkerhet. Studier av finansaktører viser at mennesker ofte begår følgende feil:

- Overdreven optimisme (for eksempel viser det seg at det som betegnes som «lavinntjeningsprognoser» ofte mer realistiske (sannsynlige) enn konsensusprognoser).
- Overdreven bruk av enkle, populære modeller (for eksempel er prognoser for inntjeningsendringer for optimistiske i langsiktige prognoser).

- Overdreven tillitt og tiltro til egne bedømmelser og oppfatninger.
- Overdreven rasjonalisering (for eksempel en tendens til å legge for liten vekt på uventede inntjeningsnyheter).
- Overdreven enighet mellom analytikere (flokkatferd).

(Steigum, 2005)

2.2 Boligmarkedet

Prissetting i boligmarkedet er bestemt av tilbud og etterspørsel. Et overskudd av etterspørsel vil presse prisene opp og i motsatt tilfelle vil et tilbudsoverskudd presse prisene ned. Det er forskjellige drivere som påvirker pristilpasninger, avhengig av hvilken tidshorisont man fokuserer på. Med utgangspunkt i Jakobsen og Naug (2004) og Hendry (1984), vil jeg studere etterspørsel og tilbud på kort og lang sikt.

2.2.1 Etterspørsel

Etterspørsel etter bolig som en homogen vare, uten å skille i forskjellige segmenter, kan deles i to kategorier basert på dens bruksformål.

- Etterspørsel etter bolig for boformål.
- Etterspørsel etter bolig for investeringsformål.

Etterspørselsfunksjon

Den aggregerte etterspørselsfunksjon i Jakobsen og Naug (2004) er gitt ved:

$$H^D = f\left(\frac{V}{P}, \frac{V}{HL}, Y, X\right), \quad (2.1)$$

der

$$\frac{\partial f}{\partial \left(\frac{V}{P}\right)} < 0, \quad \frac{\partial f}{\partial \left(\frac{V}{HL}\right)} < 0, \quad \frac{\partial f}{\partial Y} > 0,$$

hvor variablene er definert som følger:

H^D : Etterspørsel etter boliger

V: Samlet bokostnad for en eier

P: Prisindeks for konsum utenom bolig

HL: Samlet bokostnad for en leietaker

Y: Disponibel realinntekt

X: En vektor av andre fundamentale faktorer som påvirker boligetterterspørselen

Etterspørselsfunksjonen ovenfor tar ikke hensyn til vedlikehold-, depresieringskostnader og de fleste skattefordeler ved å eie. Samlet bokostnader for en eier omfatter forsikring, avgift, strøm og brensel. I Norge er det betydelige skattefordeler ved eie av bolig i forhold til investering i andre goder. Skattefordelene består av:

- Manglende inntektsbeskatning som er summen av rentefradrag og skattefri realisasjonsgevinst ved salg av bolig (gitt at eieren må ha brukt boligen til egen bolig i minst ett år i løpet av de siste to årene før salget finner sted).
- Gunstig formuesbeskatning. Historisk har ligningsverdi vært satt til maksimalt 30 prosent av markedsverdi. Sammenlignet med reglene for formuesverdsettelse av aksjer og bankinnskudd, er det en rabatt på 70 prosent ved formuesverdsettelse av bolig. Det har vært en regelendring som setter ligningsverdien på primær- og sekundærbolig til henholdsvis maksimalt 30 prosent og 60 prosent (Skatteetaten, 2012). Denne

endringen som favoriserer primærbolig overfor sekundærbolig kan tolkes som et forsøk å dempe boligkjøp med investeringsformål.

De partiellderiverte av ligning (2.1) innebar at den reelle bokostnad ($\frac{V}{P}$) og det forhold mellom bokostnad og husleie ($\frac{V}{HL}$) ved å leie er negativt korrelert med etterspørselen etter en økning i realinntekt som stimulerer til høyere etterspørsel.

Vektor X beregner netto effekt av de fundamentale faktorene som driver boligprisene.

Den reell bokostnaden for boligeier er gitt ved

$$\frac{V}{P} = \frac{PH}{P} BK = \frac{PH}{P} [i(1 - \tau) - E\pi - (E\pi^{PH} - E\pi)] \quad (2.2)$$

hvor

BK: Bokostnad per realkrone investert

PH: Pris på en gjennomsnittsbolig

i: Nominelle rente

τ : Marginalskattesats på kapitalinntekter og kapitalutgifter

$E\pi$: Forventet inflasjon(i prosent)

$E\pi^{PH}$: Forventet endring i pris på en gjennomsnittsbolig (i prosent)

Ligning (2.2) fremstiller reell bokostnad som produkt av reell pris på en bolig multiplisert med bokostnad per reell investert krone.

$[i(1 - \tau) - E\pi]$ er uttrykk for realrente etter skatt – alternativkostnad ved investering i bolig

Når man velger å kjøpe bolig i stedet for å sette penger i banken, går man glipp av en nominell rente i , hensyntatt skattefordelene, har man en nominell alternativkostnad $i(1 - \tau)$. Justerer man i tillegg for den forventede inflasjon, $E\pi$, får man en reell alternativ kostnad.

$(E\pi^{PH} - E\pi)$ er uttrykk for forventede reell boligprisvekst – en risikopremie ved investering i bolig.

Kombinasjon av de to elementene kan tolkes som kapitalkostnad som kan forenkles slik at

$$BK = [i(1 - \tau) - E\pi^{PH}] \quad (2.3)$$

Reell bokostnad for leietaker

$\frac{V}{HL}$ Uttrykket viser kostnadsforhold mellom å eie versus å leie. Når dette forholdstallet er større enn 1, er det mer lønnsomt ved å leie enn å eie og motsatt. Dette vil da føre til lavere etterspørsel etter bolig.

Disponibel inntekt

$$Y = \frac{YN}{P^{\alpha_1} HL^{\alpha_2} PH^{\alpha_3}} \quad \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \quad (2.4)$$

Nominell disponibel inntekt representerer en kjøpekraft til konsum av goder. Denne kjøpekraften er påvirket av

- Inflasjon (P) utenom bolig – en økning i generelt prisnivået som fører til svakere kjøpekraft, lavere reell disponibel inntekt
- Husleie (HL) – en økning i husleie vil redusere reelle disponibel inntekt
- Boligpris (PH) – økning i boligpris vil redusere kjøpekraften i boligmarkedet.

Fundamentale faktorer

Fortegn til vektor X viser netto effekt av endringer i de fundamentale faktorene, og er avhengig av størrelsen og samspillet mellom disse, vil dermed variere over tid.

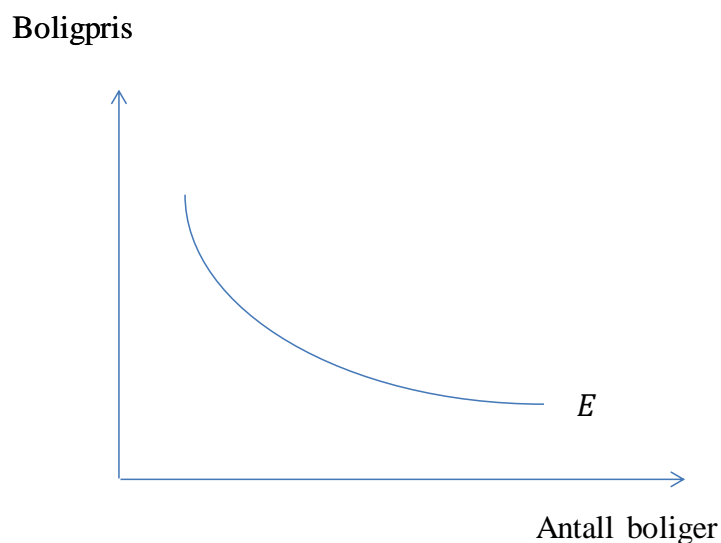
De fundamentale faktorene som kan nevnes som for eksempel bankenes utlånspolitikk, demografiske forhold, husholdningenes preferanser, forventninger om inntekt, pris, kostnad, og arbeidsledighet. Disse faktorene er med å bestemme boligprisene.

Bankenes utlånspolitikk er en av de viktigste faktorene som direkte påvirker boligprisene med snarlig umiddelbart effekt. Bolig er normalt finansiert med lån, og en lettere tilgang til kreditt vil stimulere til en økning i kjøpekraften og etterspørselen etter boligene.

I tillegg skaper økt befolkningsvekst og nettoinnvandring behov for flere bolig. Dermed presser prisene opp. Boligverdiene tilsvarer mange ganger husholdningens inntekter og er en av de viktigste investeringene til husholdningen. En slik investering vil være sterkt avhengig av husholdningenes forventninger om fremtidige inntekter, bokostnader og økonomiens utsikter.

Etterspørsel etter boliger er fallende med stigende priser.

Figur 6 Etterspørselskurven



2.2.2 Tilbud

Det er utfordrende å analysere tilbudssiden ettersom den er mer avhengig av lokale situasjoner, spesielt viktig er tilgjengelighet av byggeklare tomter, infrastruktur – som transport, og reguleringer. Likevel er det essensielt å analysere tilbudet for å forstå dynamikken i boligprisutvikling på kort og langsikt. Hvis tilbudet er elastisk, vil boligprisene ikke avvike fra de marginale produksjonskostnader som består av byggingskostnader, tomtekostnader og profitt til utbyggere. Hvis tilbudet ikke er elastisk, vil et positivt etterspørselssjokk føre til signifikant økning i boligprisene. Økende boligprisene og forventning om høyere priser som forårsaker av dette sjokket kan bygge opp til en boble over tid.

Hvis man antar at det er et gitt tilbud av bruktbolig og boligtilbudet er avhengig av nybygging, vil kurven til boligtilbudet være perfekt uelastisk på kort sikt.

Avgjørelse om bygging er avhengig av bedrifters forventninger om framtidsutsikter og situasjon i kredittmarkedet. I nedgangstider er det vanskeligere å skaffe seg lån, bedriftene er usikre på fremtiden, og dermed blir det en reduksjon i antall igangsettinger av nye boliger. Det lave byggningsnivået i nedgangstider fører til et etterslep i tilbudet i forhold til etterspørselen når økonomien tar seg opp. I tillegg er det tidkrevende å bygge nye boliger på grunn av lang søknadsbehandlingstid, strengere reguleringer, krevende anskaffelsesprosess for å få tak i nødvendige finansieringer og riktige ressurser (arbeidskraft, byggevarer, etc.). Dermed tar det lang tid før boligtilbudet kan tilpasses etterspørsel.

Hendry (1984) beskriver boligtilbud i periode t som følge:

$$H_t^s = (1 - \delta)H_{t-1} + C_t, \quad (2.5)$$

der

H_t^S : Boligbeholdning at periode t

δ : Depresieringsrate

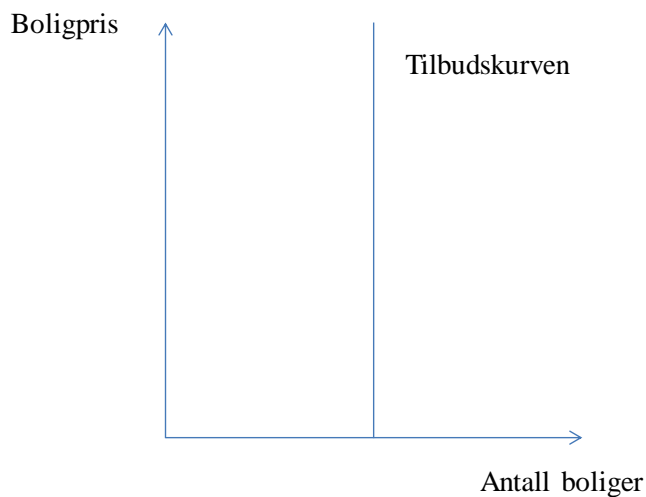
H_{t-1} : Boligbeholdning periode $(t-1)$

C_t : Antall nye boliger

Tilbud av bolig at periode t er et produkt av nye boliger (C_t) og boligbeholdning i forrige periode (H_{t-1}) fratrasket depresiering (δH_{t-1}).

På kort sikt, vil $H_t^S \approx H_{t-1}$ ettersom man antar depresiering og tilførsel av nye boliger er ubetydelige i forhold til eksisterende boligbeholdning. Boligtilbudet er tilnærmet konstant og er dermed tilnærmet perfekt uelastisk.

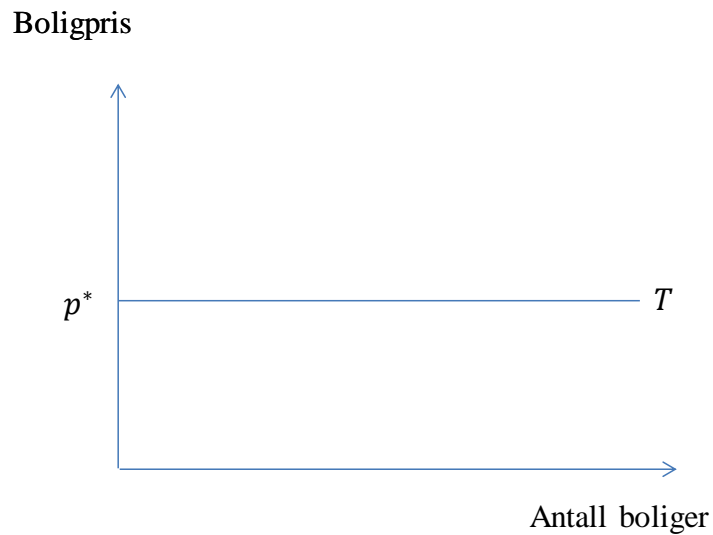
Figur 7 Tilbudskurven på kort sikt



Boligtilbudet øker dersom nybyggingene (C_t) er høyere enn depresieringene (δH_{t-1}). På mellomlang sikt, vil det eksistere begrensinger på tilbudssiden, spesielt viktig er manglende tilgang på arbeidskraft og byggeklare tomter. Dermed er tilbudskurven stigende i pris.

På lang sikt antas det at det ikke vil være begrensninger i arbeidskraft og tomter. Slik at tilbudskurven vil få en perfekt elastisk form

Figur 8 Perfekt elastisk tilbudskurve på lang sikt

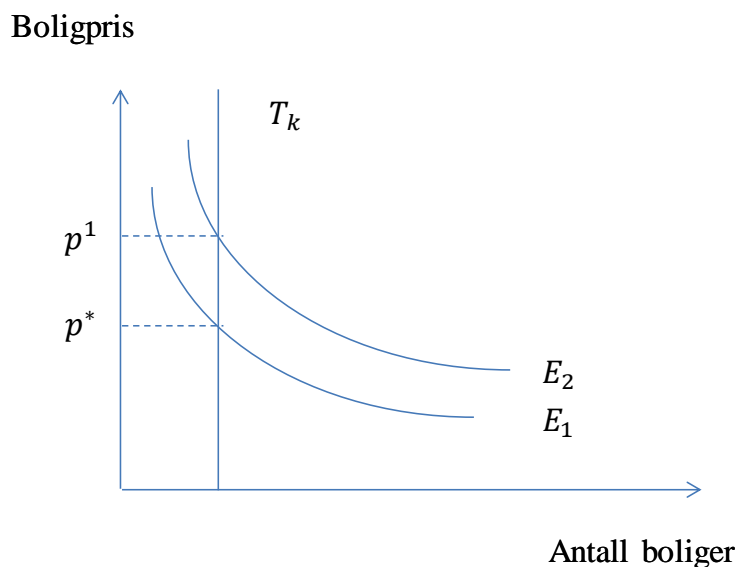


2.3 Kortsiktig Likevekt

På kort sikt har etterspørselskurven en fallende form som tilsier at etterspørsel avtar med høyere pris mens tilbudskurven er perfekt uelastisk. I følge Jacobsen og Naug (2004) kan likevekt vises i uttrykket:

$$H^D = f\left(\frac{V}{P}, \frac{V}{HL}, Y, X\right) = H^S \quad (2.6)$$

Figur 9 Kortsiktig tilpasning



Likevekt oppnås ved et skjæringspunkt mellom etterspørselskurven og tilbudskurven. Det er et overskudd av etterspørsel når boligpris er høyere enn likevektspris (p^*) og vice versa har vi et overskudd av tilbud når boligpris er lavere enn likevektspris.

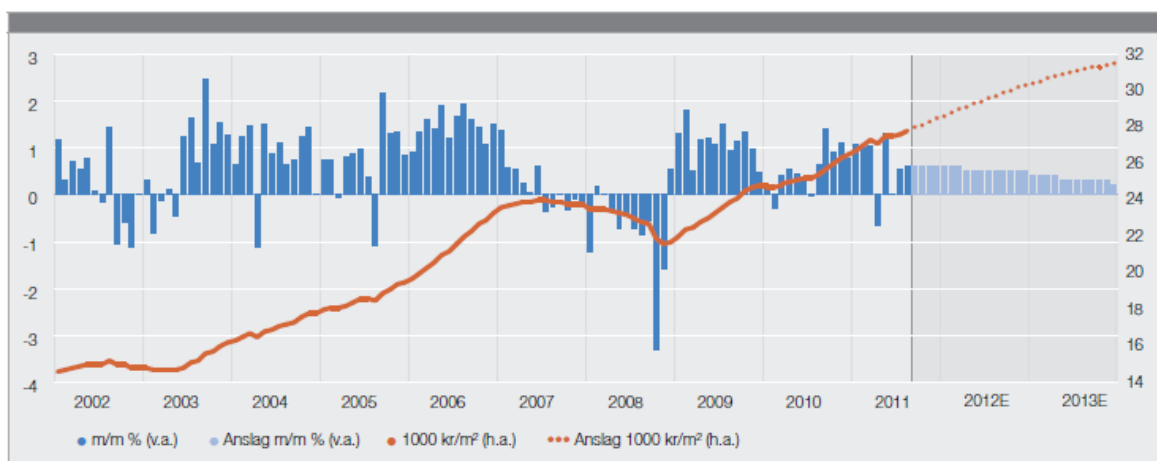
Endringer i faktorer som påvirker etterspørsel vil da føre til skift i etterspørselskurven oppover eller nedover som resulterer i nye likevektspriser. Det kan være endringer i de fundamentale forhold som fanget i vektor X som for eksempel befolkningsvekst som øker behov for bolig, ekspansiv utlånspolitikk som gir stimuli for etterspørsel. Økning i reelle bokostnad (V/P) eller forhold mellom bokostnad og leiekostnad (V/HL) kan også gi et skift innover i etterspørselskurven. Likevektsprisen er presset nedover.

2.4 Langsiktig Likevekt

I en tidsperiode på 5 år frem til 2011 fikk Norge en økning på 165.000 familier mens det ble ferdigstilt 128.000 nye boliger. Forutsatt at alle familier har behov for egen bolig, har vi et opparbeidet tilbudsunderskudd på 35.000 boliger i denne perioden. I 5 årsperioden forut for dette var veksten i boligbygging omtrent like høy som økning i antall familier. Det antas at en

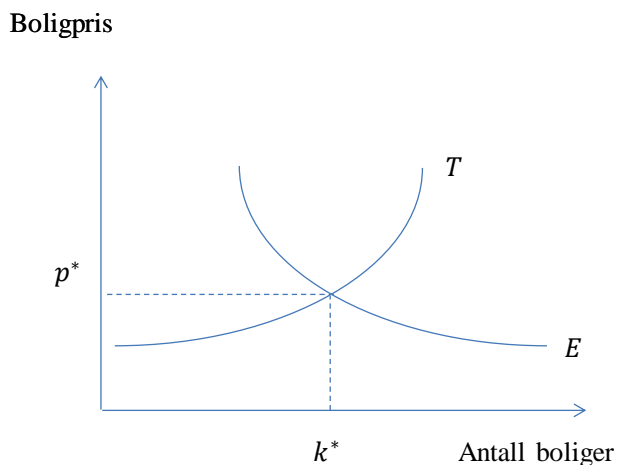
del av arbeidsinnvanderne som har kommet etter 2003 bor på hybler eller i bofelleskap. Befolkningsøkningen er forventet å bli høy de neste årene. DnB Næringsmegling (markedsrapport 2H 2011) anslo et behov for minst 35.000 nye boliger pr. år, noe som innebærer 5.000 flere boliger per år enn det som ble bygget i toppårene 2005-2008. Den manglende utbyggingen kan skyldes mangel på håndverkere, mangel på byggeklare tomter, og de nye byggetekniske forskriftene (TEK 10) som forsinker veksten i boligbyggingen. Dette etterslepet i boligbygging gjør at boligtilbud på mellomlang sikt er økende med prisøkning.

Figur 10 Boligprisutvikling (prosent og NOK 1.000 per kvm)



Kilde: DnB Næringsmegling (Markedsrapport 2H.2011)

Figur 11 Langsiktig Tilpasning

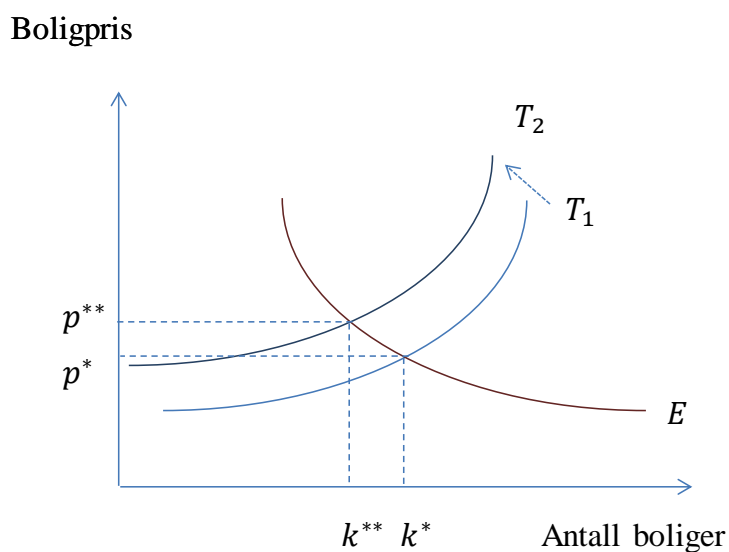


Likevektsprisen (p^*) er et skjæringspunkt mellom marginal betalingsvilje og marginal kostnad.

Endringer i fundamentale forhold som kun påvirker tilbudssiden, blant annet strengere regler for byggeteknikker, lavere nytelsesgrad, etc. som setter press på tilbudet av boliger.

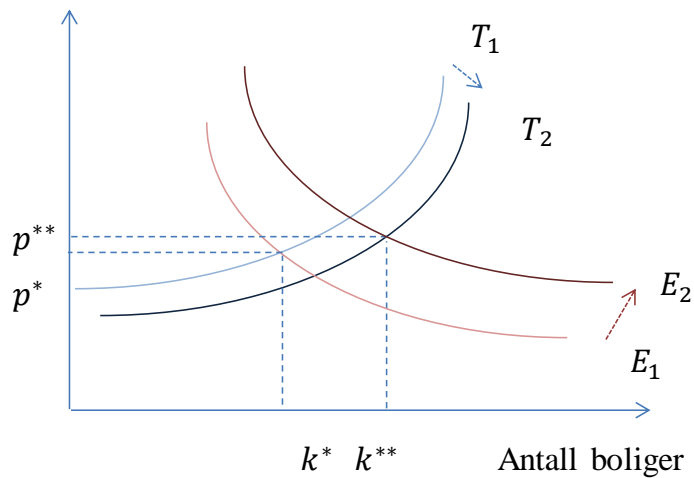
Tilbudskurven skifter oppover i grafen for å reflektere de høyere byggekostnader. Ny likevektspris (p^{**}) er høyere enn (p^*) som vises i figur 12.

Figur 12 Tilbudssjokk



Figur 13 Etterspørselssjokk

Boligpris



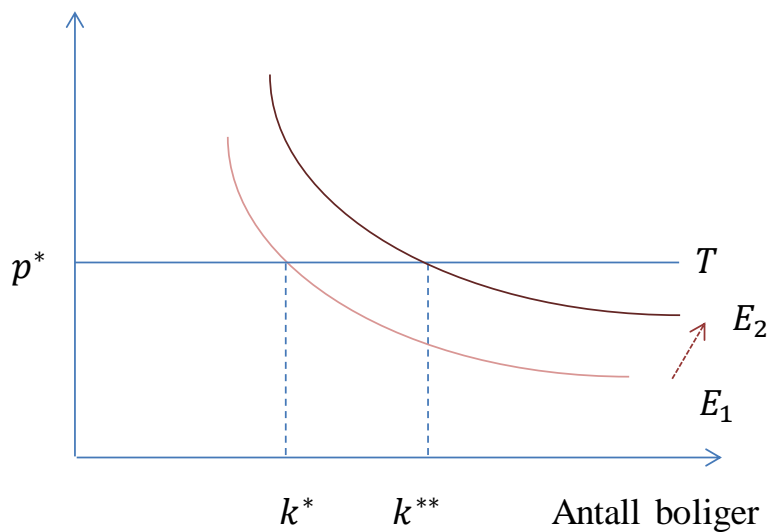
Endringer i boligpriser kan bli dempet når det skjer gjennom etterspørselskanal. En økning i disponibel inntekt kan stimulere til høyere etterspørselen som skifter etterspørselskurven oppover. Økning i etterspørselen fører til høyere pris som gjør at det blir mer attraktivt å bygge, stimulerer til mer bygging og øker dermed tilbud av nye boliger. Ny likevektspris er dannet ved skjæringspunktet p^{**} som er lavere enn ved likevektsprisen ved et tilbudssjokk.

Selv om det er et etterslep i boligbyggingstakten og en vekst i etterspørsel, vil vi kunne anta at boligtilbudet er perfekt elastisk på uendelig lang sikt. Slik at alle byggeprosjekt vil bli gjennomført ved en marginal kostnad lik byggekostnaden. Det innebærer at boligprisene er lik byggekostnadene.

Gitt at boligprisene er uendret og lik byggekostnadene, vil boligbeholdningen bestemmes av etterspørselen.

Figur 14 Etterspørselssjokk ved perfekt elastisk tilbud på langsikt

Boligpris



3 Identifisering av bobler

3.1 Case og Schiller

3.1.1 Teori

Karl E. Case og Robert J. Schiller har utviklet S&P / Case – Schiller indeksen som er et verktøy for å måle temperatur i boligmarkedet. De er kjent for å ha forutsett de to siste finansbobler i IT og en boligboble i USA.

Case og Schillers (2003) har utarbeidet en analyse for å identifisere om det eksisterer en boble i boligmarkedet i USA. Deres studium av boligmarkedet består av en spørreundersøkelse og en økonometrisk analyse hvor Schiller, som har bakgrunn fra behavioral finance, var opptatt av aktørers forventninger og holdninger til markedet. Case fokuserte mer på prisutviklinger i forhold til de fundamentale verdier.

I følge deres analyse er det 7 kriterier som kan avgjøre om det eksisterer en boble i boligmarkedet:

- Utbredt forventninger om høy prisstigning
- Dominerende motiver for investering: få kapitalgevinst ved salg
- Stor oppmerksomhet mot boligpris i medier og private sammenhenger
- Press på at man bør bli boligeiere
- Boligprisene øker mer enn inntektene
- Forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet dominerer
- Svak forståelse for risiko

3.1.2 Analyse

For å kunne avgjøre om det eksisterer en boble i boligmarkedet i Norge, vil jeg undersøke om boligmarkedet innehar disse egenskapene.

Utbredt forventninger om høy prisstigning

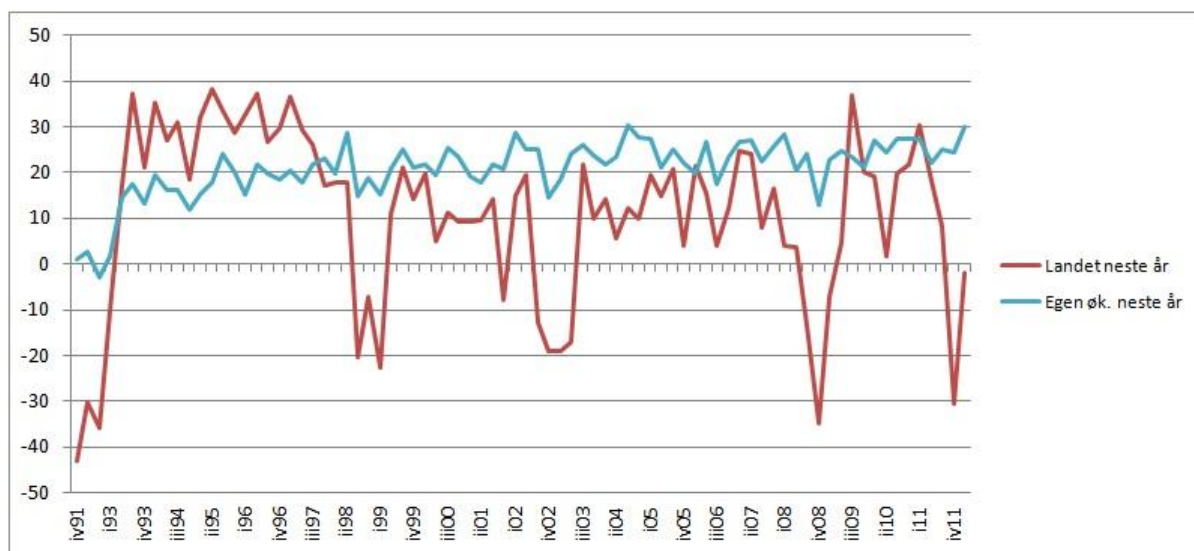
Det er to undersøkelser som måler befolkningens forventninger, gjennomført av TNS Gallup og Opinion Perduco.

TNS Gallup gjennomfører kvartalsvise spørreundersøkelser blant husholdningene om egen og landets økonomi. Opinion Perduco foretar spørreundersøkelser om befolkningens planer om boligkjøp og forventninger om boligprisutvikling de neste 12 månedene.

Undersøkelsen utført av TNS Gallup for Finansnæringens Fellesorganisasjon (FNO) i første kvartal 2012 viser at folks tro på norsk økonomi har steget etter et kraftig fall i fjoråret og er nå på det høyeste nivå på åtte år siden 2004. Administrerende direktør for FNO Arne Hyttnes

tror dette skyldes lav arbeidsledighet, høy oljepris, flere store og profilerte oljefunn og fortsatt økning i boligprisene. Denne undersøkelsen støtter opp funn fra spørreundersøkelsen foretatt av Opinion Perduco om befolkningens forventning om boligprisutvikling.

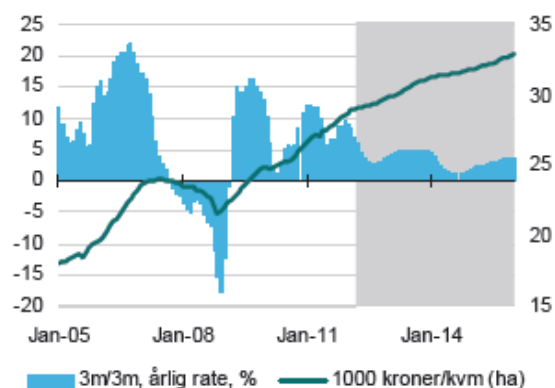
Figur 15 Norsk befolknings forventninger om egen og landets økonomi



Kilde: TNS Gallup

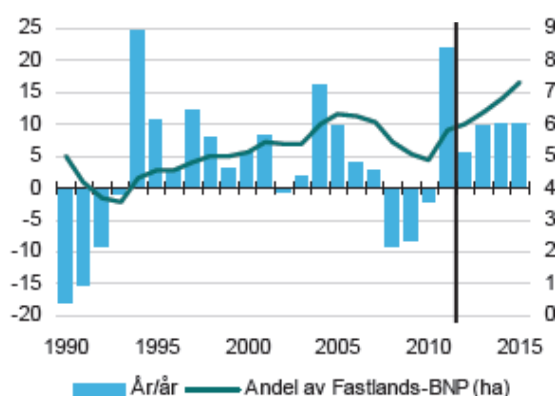
Forventningsbarometerundersøkelsen viser en stigende andel med planer om boligkjøp de neste 12 månedene. I mars 2012 er det 3,9 prosent (2,5 prosent i første kvartal 2011) som er helt sikkert skal kjøpe bolig. Av disse er det 79,4 prosent som skal benytte boligen til eget boformål mot 83,6 prosent i fjerde kvartal 2011. Dermed er det en stigende andel som skal leie ut boligen. Det er også høyere andel som mener at boligprisene skal øke det neste året med hovedvekt av personer bosatt i Oslo og Akershus. Husholdningenes forventninger om boligprisstigning er også støttet av analyser fra mange økonomiske eksperter. DnB Markets anslår fortsatt prisvekst i boligmarkedet med 4,7 prosent i 2012 og en utjevning til 2,6 prosent i 2015. Oppgangen er begrunnet i en høy befolkningsvekst, inntektsvekst, lav ledighet og boligmangel. Denne oppgangen er forventet dempet av forventning om bankenes strengere utlånpraksis for egenkapital, avdragsbetaling, betalingsevne og en gradvis renteøkning.

Figur 16 Bruktboligpriser, sesongjustert



Kilde: DnB Markets, Økonomiske utsikter (april 2012)

Figur 17 Boliginvesteringer, i prosent



Kilde: DnB Markets, Økonomiske utsikter (april 2012)

Disse undersøkelsene viser en klar tendens i markedet til at det er utbredt forventning om boligprisstigning.

Dominerende motiver ved investering er å få kapitalgevinst ved salg

Forventningsbarometers undersøkelse viser større andel av befolkningen kjøper bolig for investeringsformål nå enn tidligere. Økningen er på hele 4,2 prosentpoeng fra 16,4 prosent i

fjerde kvartal 2011 til 20,6 prosent i første kvartal 2012. Tallene viser at 20 prosent av de mellom 40 og 49 år, som har planer om boligkjøp, ønsker å leie ut. (DnB Eiendom, 2012)

Det er ikke kjent om det finnes undersøkelser som viser hvorvidt formål for boliginvestering er å få kapitalgevinst.

Avgjørelse om en investering er avhengig av mange kriterier og preferanser, blant annet løpende avkastning, kapitalgevinst ved salg og hvor likvid aktiva er. Når man sammenligner bolig med andre aktiva, finner man faktorer som taler imot investering i bolig. Det kan nevnes blant annet at bolig er et kapitalintensivt og illikvid investeringsobjekt i forhold til alternativer som aksjer og obligasjon.

Selv om det har vært større omløpshastighet i boligmarkedet, er det fremdeles en tidkrevende og komplisert prosess å selge bolig i forhold til en aksjetransaksjon.

Det er også vanskelig å rettferdiggjøre boliginvestering med løpende avkastning i form av husleie. Det kan vises med et enkelt regnstykke. Hvis man skal kjøpe en bolig til 2 millioner, med 65 prosent belåning til dagens lave rente på 4 prosent, kan man forvente å få en gjennomsnittlig månedlig husleie på kr 9.000 (tilsvarer årlig leie kr 108.000). Samlet årlig kostnader som omfatter rentekostnader kr 52.000, og vedlikeholdskostnader på kr 20.000 (antas til 1 prosent av boligverdi), vil gi investoren et overskudd på kr 36.000 av en opprinnelig investering på kr 700.000. Dette innebærer en løpende årlig avkastning på 5 prosent. Denne avkastningen er forholdsvis lav, sammenlignet med andre sikrere, mer likvide aktiva. Man kan for eksempel få 4 prosent innskuddsrente for beløp opptil kr 700.000 i et finansieringsselskap som heter Nordax AS hvor innskuddspengene er sikret gjennom den svenske bankgaranti (rente oppdatert per 9. mai 2012).

Ut fra denne analysen kan jeg konkludere at husholdningenes boliginvestering er motivert av kapitalgevinst ved salg.

Oppmerksomhet i media

Det er ingen tvil om at bolig har fått mye oppmerksomhet i media i de siste årene og spesielt de siste tolv månedene. Oppmerksomheten rettet mot stigende prisoppgangen i et hett boligmarked hvor det er få objekter på salg og stor konkurranse mellom kjøpere som driver prisene mye høyere enn verditakst.

Denne oppmerksomheten er også skapt av bekymringer fra politikere og Norges Bank som må balansere en boblerisiko i boligmarkedet mot en nedgang i andre deler av økonomien som er utsatt for kriser og uro i eurosonen.

Prisoppgangen i boligmarkedet kan også ha vært forsterket av denne oppmerksomheten i media. Det er ofte ekstreme tilfeller som blir nevnt i aviser hvor det oppnås unormal høy pris. Fokus på de ekstreme tilfellene kan befeste seg hos markedsaktørene og lede til forventning om høyere priser over verditakst. Det blir til en felles oppfatning om en fortsatt boligprisvekst.

Press på at man bør bli boligeier

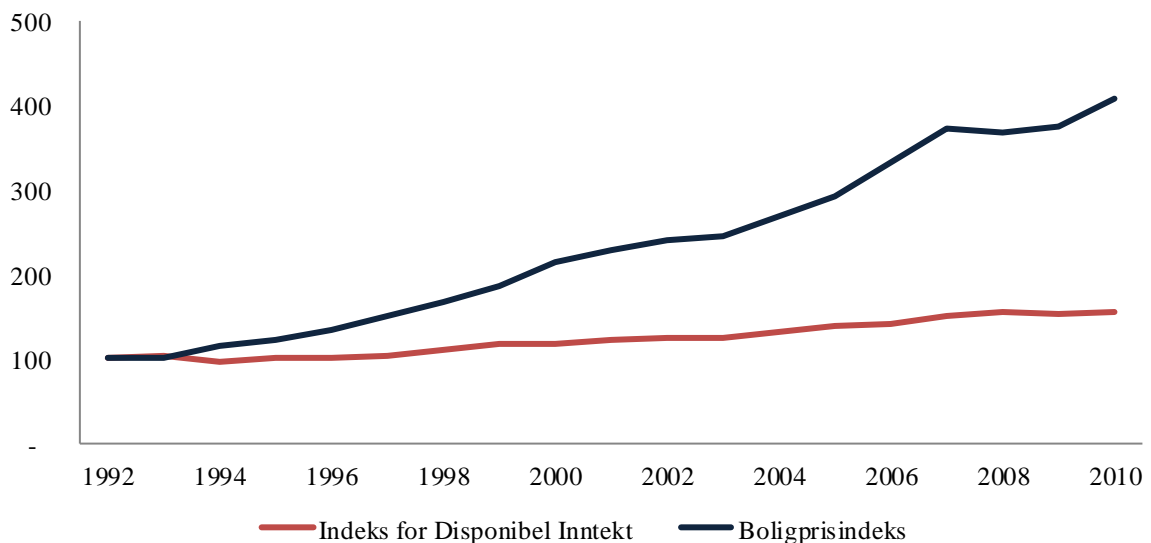
Det var 11 prosent av de som deltok i forventningsbarometerundersøkelsen i februar 2011 som gikk med planer om boligkjøp. Tilsvarende undersøkelsen i mars 2012 viser også en stigende andel som har planer om boligkjøp de neste 12 månedene med 3,9 prosent som svarer at de helt sikkert skal kjøpe bolig.

Det er vanskelig å måle hvorvidt det er press å bli boligeier, men denne undersøkelse gir en pekepinn på at det er flere som ønsker å bli boligeier.

Kombinasjon av fordelene ved å eie som skapt av en skattepolitikk som favoriserer å eie egen bolig, kombinert med en historisk lav boliglånsrente, og i tillegg til et presset utleiemarked på grunn av tilflytting, setter press på unge til å komme seg inn i boligmarkedet som boligeiere.

Boligprisene øker mer enn inntekt

Figur 18 Utvikling i boligpris vs. disponibel inntekt



Kilde: Statistikk Sentralbyrå, egne beregninger (appendiks 1)

Boligprisindeks og indeks for disponibel inntekt er hentet fra SSB og reindeksert med basisår i 1992 (1992 = 100).

Figur 18 viser en utvikling i boligprisene sett i forhold til disponibel inntekt i de siste 18 årene fra 1992 til 2010. Man kan se at boligprisene har avviket seg vesentlig fra utviklingen i disponibel inntekt. Mens det er en stigende vekst i boligprisene med en gjennomsnittlig økning på 6 prosent (Nominell økning på 8,1 prosent, justert for gjennomsnitt inflasjon i denne periode på 2,1 prosent), er det en jevn økning i disponibel inntekt med 2,4 prosent i gjennomsnitt.

Denne grafen impliserer at prisoppgangen i boligmarkedet ikke kan forklares av inntektsøkning isolert sett.

Forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet dominerer

Det eksisterer populære argumenter for boligpris som bygger på forenklinger av de økonomiske forhold i boligmarked. For eksempel hevdes det ofte at de mest attraktive boliger vil øke mest i verdi. Dette argumentet blander prisnivå med endringer i prisene. Attraktiv bolig er høy priset, men vil ikke nødvendigvis vokse mer enn andre boliger.

Svak forståelse for risiko

Til tross for den kapitalintensiv og illikvid egenskap ved boliginvestering, har de fleste et mer kortsiktig perspektiv når avgjørelsen om boligkjøp er tatt. Folk kan basere seg på dagens lave rentenivå og det nåværende skattesystemet som favoriserer det å eie egen bolig, vil vedvare.

3.2 Price to Rent Ratio

3.2.1 Teori

Poterba (1984) utviklet en modell for å estimere boligpriser ved å se på forhold mellom kostnader ved å eie og leie. Modellen forutsetter at en rasjonell husholdning vil sette boligpris lik en neddiskontert verdi av boligens fremtidige fortjenestestrømmer. I følge modellen, vil husleier være lik kostnader ved å eie (bokostnader).

Vi kan se sammenheng mellom denne modellen og prissetting av aksje ved bruk av Price to Earning (P/E) modell som er en utbredt metode for å prise selskaper. P/E modellen ble utviklet av Gordon og Shapiro (1956) og videreutviklet av Miller og Modigliani (1961).

Faktisk Price to Earning rate

$$\text{Faktisk } \frac{P}{E} = \frac{\text{Pris per aksje}}{\text{Årlig inntjening per aksje}} \quad (3.1)$$

$$\text{Fundamental } \frac{P}{E} = \frac{P_t}{\sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_t(1-b)}{(1+r)^t}} \quad (3.2)$$

I følge P/E-modellen, er en fundamental verdi av et selskap summen av neddiskontert fremtidige utbytter med forventet inntjening i periode t (E_t) fratrasket andel som holdes igjen i selskapet (b), neddiskontert med avkastningskrav (r). Ved å sammenligne den faktiske P/E-raten mot fundamental P/E, vil man kunne avdekke eventuelt feilprising. P/E-ratene varierer etter hvilken industri selskap opererer i, men benchmarking av selskap i samme bransje kan gi en god indikasjon om selskapsverdi.

I Poterbas modell vil en fundamental pris av en bolig være gitt slik at brukerkostnader ved å eie en bolig skal være lik kostnader ved å leie en tilsvarende bolig.

$$R = P(i + \tau + f) \quad (3.3)$$

R: Husleie

P: Nominell boligpris

i : Rente

f : Andre kostnader ved å eie bolig, omfatter depresiering, vedlikehold og risikopremie

τ : Boligprisvekst

Brukerkostnad til en boligeier består av netto rentekostnader i , kostnader knyttet til depresiering, vedlikehold, risikopremie. En verdiøkning på boligen reduserer brukerkostnaden.

Forutsatt at husholdningene er rasjonelle, vil man alltid velge det billigste alternativ å bo.

Husholdninger vil dermed velge å leie om husleie er lavere enn brukerkostnader ved å eie og vice versa. Når boligpris er for lav, vil flere kjøpe bolig fremfor å leie, presser prisene opp til likevektsnivå hvor det ikke er forskjeller mellom å eie eller leie.

Boligmarkedet er i likevekt når husleie (R) er lik brukerkostnad $P(i + \tau + f)$.

Ligningen (3.3) kan skrives om slik

$$\frac{P}{R} = \frac{Price}{Rent} = \frac{1}{(i + \tau + f)} \quad (3.4)$$

3.2.2 Analyse

I dette avsnitt, vil jeg analysere utvikling i boligmarkedet ved å se på endringer i de fundamentale og faktiske P/R ratene.

Den fundamentale verdien for P/R rate finner man ved å anvende ligningen (3.4)

$$\frac{P}{R} = \frac{1}{(i + \tau + f)}$$

Faktiske P/R verdier er beregnet ved å bruke faktiske boligpriser og dele på faktiske husleier.

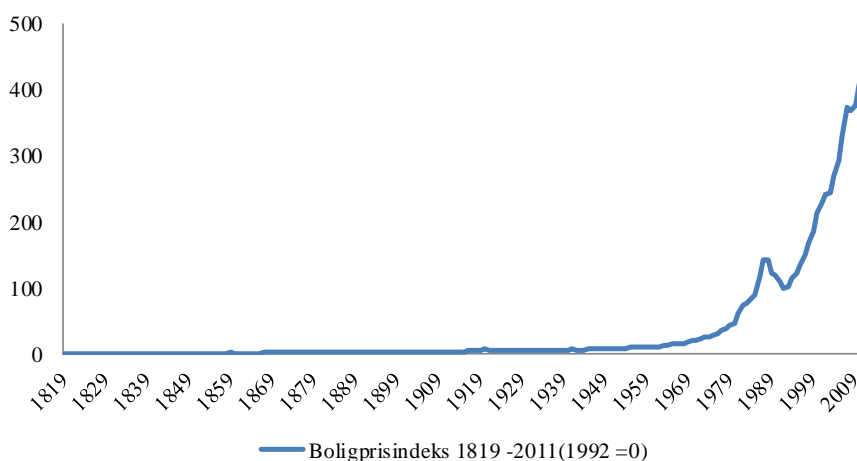
Ved å sammenligne de to ratene, kan man påvise om utvikling i boligmarkedet avviker fra dens fundamentale verdien og eventuelt om det er en indikasjon på oppbygging av en boble.

Data for boligpriser er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB), Norges Bank og Norges Eiendomsmeglerforbund (NEF).

Tidsserien for boligprisindeks for Norge fra 1819 til 2003 er hentet fra Norges Banks rapporter, sammen med tidsserie fra SSB fra 1992 til 2011, når man reindekserer begge tidsserier til 1992, får man en tidsserie som viser utvikling i boligprisindeks går helt tilbake til 1819.

Man kan se at den ekstreme utviklingen i boligmarkedet starter i 1970 etter avskaffelsen av prisreguleringene i boligmarkedet. Boligprisene har økt i gjennomsnitt med 8 prosent fra 1970 til 2011.

Figur 19 Boligprisindeks 1819 - 2011

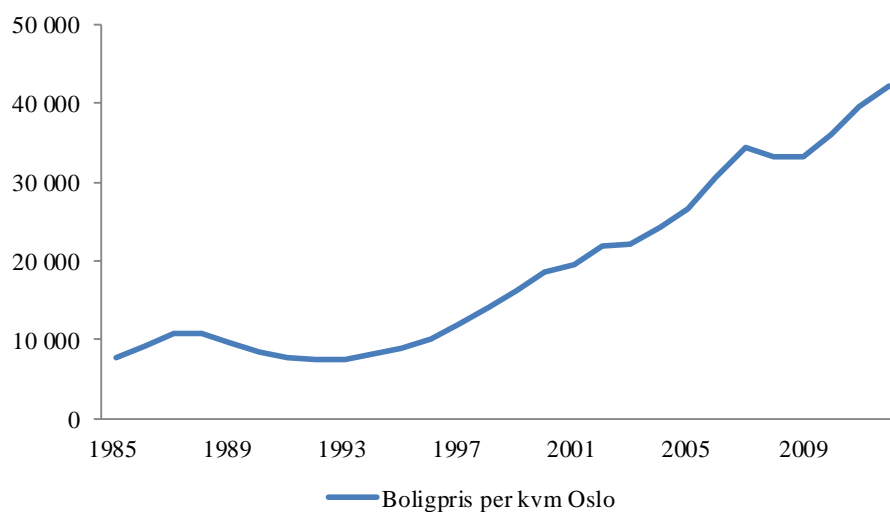


Kilde: SSB, Norges Bank, egne beregninger (appendiks 2)

Månedlig og årlig data for boligprisene er hentet fra Norges Eiendomsmeglerforbund (NEF).

Det er tilgjengelig data fra 1985 - 2011.

Figur 20 Boligpris per kvm Oslo



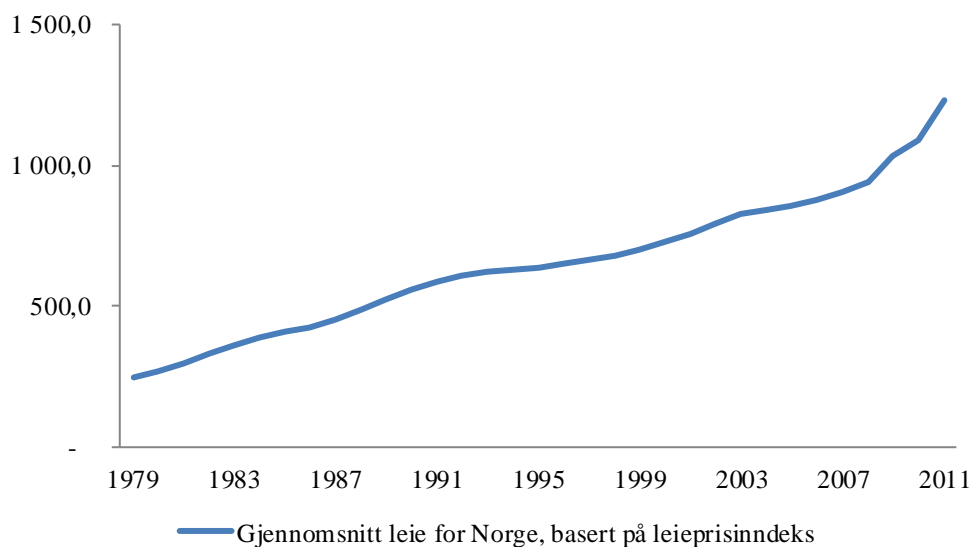
Kilde: NEF

Det er registrert to tidsserier for husleie i Statistisk Sentralbyrå hvor den ene er betalt husleie som er en del av statistikk for personlig økonomi og den andre tidsserien er fra leiemarkedsundersøkelsen for periode 2006 til 2011.

Det er hentet i tillegg husleieindeks som utarbeidet for periode fra 1979 til 2011 med basis år i 1998.

I denne oppgaven velger jeg å bruke leiepriser fra leiemarkedsundersøkelse. Videre beregner jeg leiepriser for periode 1979 – 2011, basert på husleieindeks som har blitt reindexert med 2006 som base år. Leiepris har vokst med 5 prosent årlig i gjennomsnitt i løpet av denne perioden.

Figur 21 Gjennomsnittlig leie per kvm for Norge 1979 - 2011

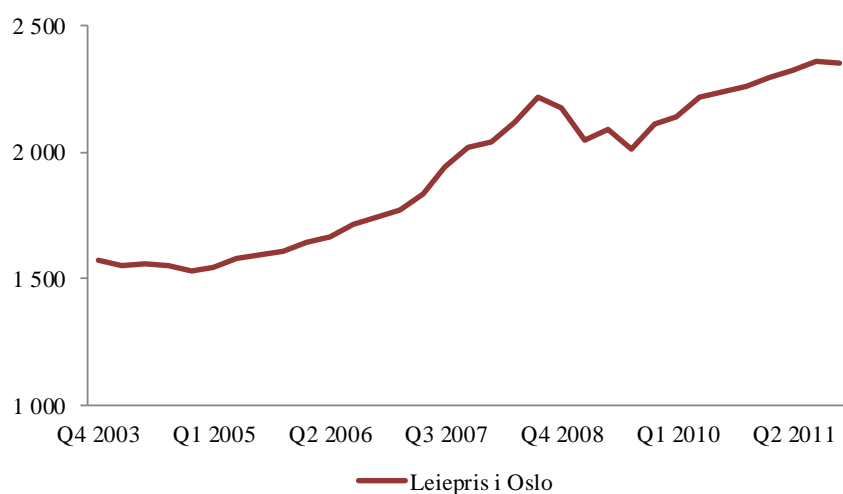


Kilde: Statistisk Sentralbyrå, egne beregninger (appendiks 3)

Nominelle leiepriser for Oslo er utarbeidet av boligbygg for Oslo kommunen, kvartalsvis tallene er hentet fra deres nettside.

Husleie i Oslo har også steget med 5 prosent årlig i gjennomsnitt i perioden fra 2003 til 2011.

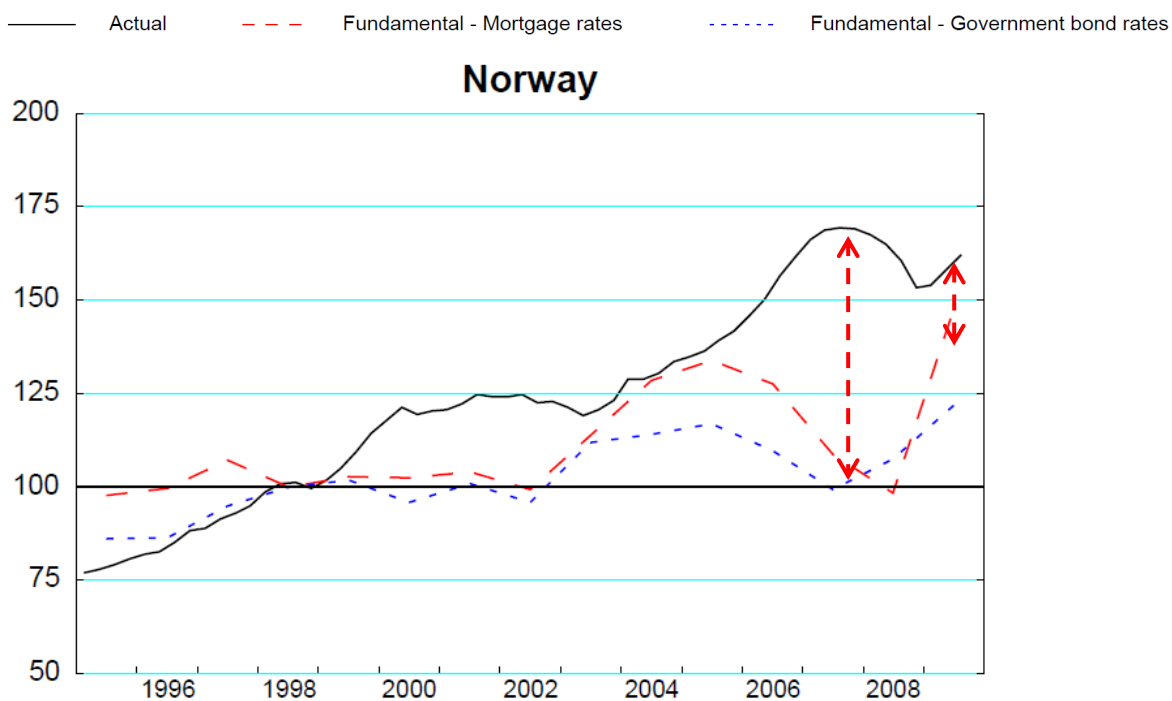
Figur 22 Gjennomsnittlig leiepris for Oslo per kvm



Kilde: Boligbygg

OECD i sin rapport «A Bird's Eye View of OECD Housing Markets» har OECD beregnet de fundamentale og faktiske P/R ratene for Norge som vises i figur 23.

Figur 23 P/R rate for Norge



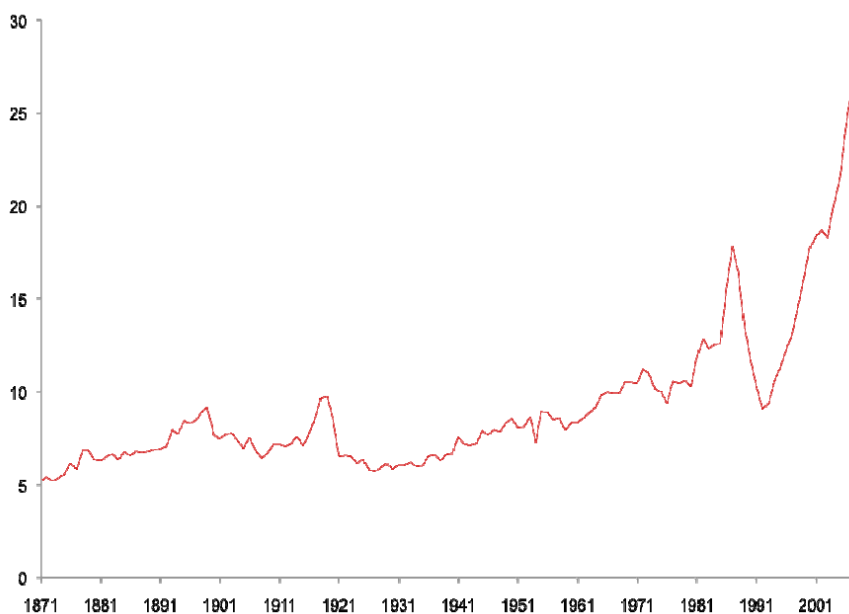
Kilde: OECD

I analysen brukes det både boliglånsrenter og renter for statsobligasjon som en langsiktig verdi for boliglånsrenter. Renter for statsobligasjon svinger normalt i takt med boliglån med unntak av ekstreme utviklinger i boligkredittmarkedet som påvirker spread mellom boliglån- og statsobligasjonsrente. Differansen er også større for Norge sammenlignet med andre OECD land ettersom det er mer utbredt brukt av flytende renter enn fast renter i Norge.

Figuren 23 viser et signifikant avvik mellom faktiske P/R rater og fundamentale P/R rater i periode 2007-2008 rett før finanskrisen inntraff sommeren 2008. Finanskrisen som tvang frem priskorrigerer i boligmarkedet har bidratt med å redusere dette gapet i 2009.

Ola Honningdal Grytten i sin «Økonomiske fremtidsutsikter» presentasjon (2009) bekreftet også denne stigende diskrepansen mellom boligpriser og husleier i periode fra 1871 til 2009 med unntak av en liten dipp i 2008 til 2009.

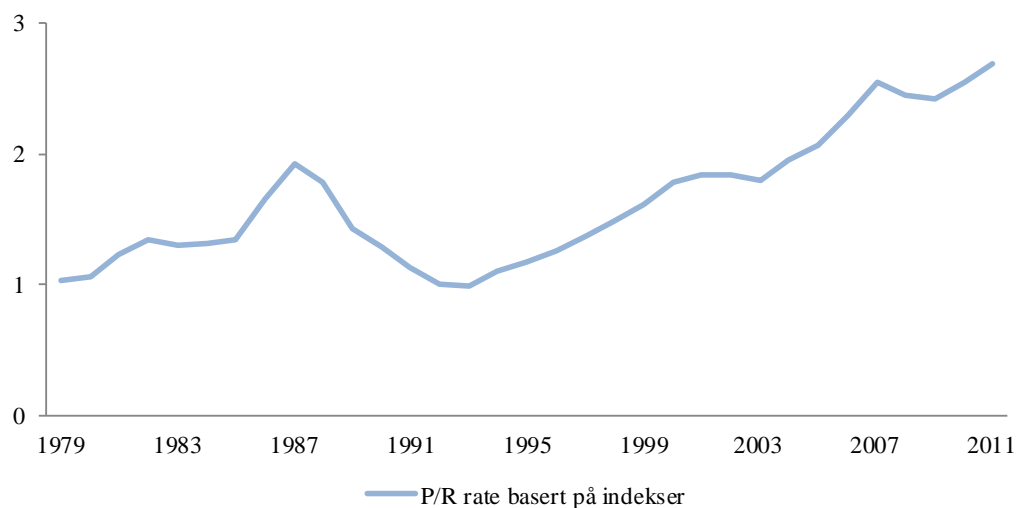
Figur 24 P/R koeffisienter boliger 1871 -2009



Kilde: Grytten (2009)

Mine beregninger av faktiske P/R koeffisienter basert på boligprisindekser og husleieindekser (indekser er nomert til 1 i 1992) for periode 1979-2011 viser også et fortsatt stigende avstand mellom boligpriser og husleier etter et fall i 2008-2009 og er på et nivå høyere enn på toppåret 2007.

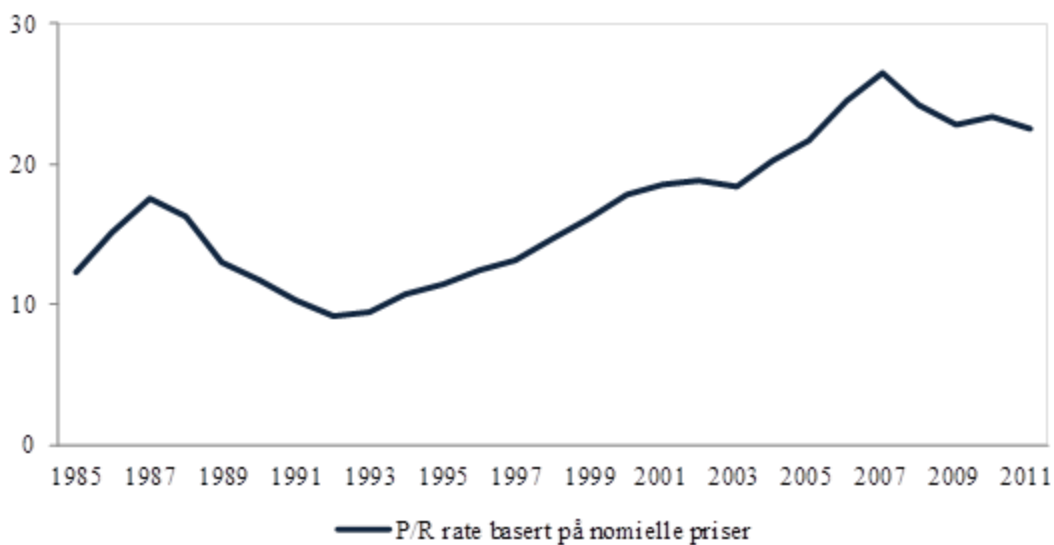
Figur 25 P/R koeffisienter boliger 1979-2010



Kilde: Statistisk Sentralbyrå, indekset er nomert til 1 i 1992 (appendiks 14)

Det er også foretatt beregninger av P/R rater basert på nominelle priser som viser en annen utvikling enn P/R ratene beregnet av indekser. I Figur 26 kan man se en avtagende trend i P/R ratene etter 2009.

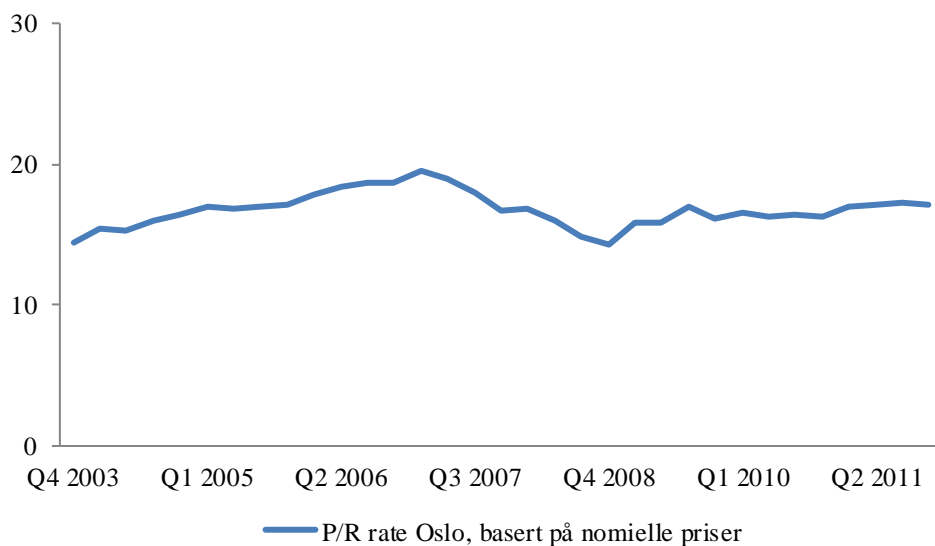
Figur 26 P/R koeffisienter boliger 1985 - 2011 Norge, basert nominelle priser



Kilde: NEF, egne beregninger (appendiks 13)

Det er også interessant å se på utvikling i P/R koeffisienter i byer som Oslo som har høy tilflytting og innvandring.

Figur 27 P/R koeffisienter boliger Oslo 1985 - 2011, basert på nominell priser



Kilde: NEF, egne beregninger (appendiks 15)

Utviklingen i P/R koeffisientene har vært jevn over hele perioden fra 2003-2011, selv i kriseår i 2008, viser det kun et mykt fall i ratene.

Selv om beregninger av P/R ratene basert på nominelle priser og indekser viser ulike utviklinger, er det et felles trekk at ratene har vært stigende og er på et høyt nivå. Et stigende gap mellom boligpriser og husleier kan gi grunn til bekymring om det er en bobleoppbygging i boligmarkedet. Imidlertid er det forholdet mellom den faktiske og fundamentale P/R som er avgjørende for spørsmål om boligmarkedets sunnhet.

Som man kan se i figur 23 har gapet mellom faktiske og fundamentale P/R ratene vært betydelig redusert etter krisen og har tendens til å reduseres ytterligere.

Ut i fra formelen i ligningen (3.4) kan man forvente en økning i de fundamentale P/R verdiene ettersom nominelle renter har sunket betraktelig de siste årene, gitt at andre forhold holdes seg konstant, vil $\frac{1}{(i + \tau + f)}$ øke når rente synker.

$$\frac{P}{R} = \frac{1}{(i + \tau + f)}$$

Det er også viktig å merke seg at det kan være endring i andre fundamentale faktorer som kan bidra til å forklare denne kraftige prisoppgang som ikke er inkludert i modellen. Andre forhold av betydning for boligprisene er blant annet befolkningsvekst, nettoinnvandring, urbanisering, økning i byggekostnader knyttet til strengere reguleringer, etc.

Andre forutsetninger for P/R modell som må tas i betraktning ved tolkning av denne er som følgende:

- Alle boliger er homogene og har en tilhørende husleie

Det innebærer at lokalisering og størrelse ikke har betydning for husleier og boligpriser. Denne forutsetningen er en ekstrem forenkling av virkelighet siden de to faktorene står sentralt i prissetting av bolig

- Selveiermarkedet og husleiemarkedet er perfekt substitutter

Den norske fordelingspolitikk har som et mål at hele befolkningen skulle være i stand til anskaffe seg en bolig som stod rimelig forhold til inntekten. Denne tankegang er forankret i befolkningen, og det er foretrekkende å eie enn leie. Å leie er ofte assosiert med mindre kjøpeevne

- Ingen transaksjonskostnader

Denne forutsetningen er ikke oppfylt i virkeligheten siden det alltid er kostnader i forbindelse med kjøp og salg av bolig. Det er forskjellige kostnader avhengig av hvilken type bolig man kjøper. Dokumentavgifter for en selveierleilighet er betydelige høyere enn for en andel eller aksjeleilighet. I tillegg er det meglerkostnader som også er av betydelig størrelse når man skal selge bolig.

3.3 Tobin Q

3.3.1 Teori

«The incentive for new building can be measured by comparing the value of old homes with the cost of building new ones. The new ones won't be duplicates of the old, but will be close functional substitutes. We could expect residential investment to be sensitive to the housing»

Tobin, Jame (1978, p.425)

James Tobin – en Yale-professor og faren til moderne finanst teori. Hans «q-teori» var opprinnelig designet som et alternative for neoklassisk modell $I(r)$. Tobin's q er definert som

$$q = \frac{\text{Market value of installed capital}}{\text{Replacement cost of capital}} \quad (3.5)$$

Når et selskaps q-verdi er større en 1, er investert kapital i selskapet mer verdt enn kapital som ikke er investert i selskap. Selskapet vil da kunne øke sin verdi ved å kjøpe kapital i markedet og investere i selskapet. Dette selskapet har da et insentiv å investere.

Tobin's q kan skrives om for å anvende for boligmarkedet som følge

$$q = \frac{\text{Markedsverdi til eksisternde bolig}}{\text{Byggekostnader for nybygg}} \quad (3.6)$$

Tobins q-formelen innebærer at boligprisene må på lang sikt konvergere mot kostnadene ved å bygge en ny bolig, forutsatt at det er ledige tomter og det er mulig å bygge nye boliger.

Dette forholdstallet er et uttrykk for profitt for utbyggerne. For eksempel, når en bolig er mer verdt enn materialer, arbeidskraft og andre kostnader ved å bygge bolig, vil utbyggerne få positiv profitt ved å bygge nye boliger.

Analysen av P/R-ratene viser utvikling i boligmarkedet, sett fra et etterspørselsperspektiv hvor boligpriser kan forklares av husholdningenes vurdering av kostnader mellom å eie eller leie. Ved å bruke Tobins q-teori, analyseres boligmarkedet fra et tilbudsperspektiv (tilbud av nye boliger). Tobins q-teori bygger på en investeringslikevekt. Teorien indikerer at i likevekt, vil boligprisene være lik kostnadene ved å bygge bolig. Tobins q vil få verdi 1.

Faktiske q-verdier, sammenlignet med likevektsverdien (1), vil kunne gi indikasjon om bolig er under- eller overpriset. Når boliger er overpriset, kan det være et tegn på en boble i boligmarkedet.

I dette avsnitt vil det utledes en Tobins q-modell for boligmarkedet, basert på Tobin (1969) og Summer (1981).

Investeringsdynamikk og vurdering av markedet i modellen bygger på følgende forutsetninger:

- Ingen inflasjon
- Bolig vil ikke depresieres
- Investering er finansiert gjennom fortjenester som holdes igjen i selskap
- Skatt er proporsjonal med inntekt

Under de forutsetninger, vil det være rimelig å anta at investering er avhengig av forhold mellom markedsverdier til bolig og gjenanskaffelseskostnader («the replacement costs»), og kan defineres som følgende:

$$I = I\left(\frac{P^H}{P^C}\right) H \quad \text{der} \quad \frac{P^H}{P^C} = q \quad (3.6)$$

I : Investering

P^H : Markedsverdi

P^C : Gjenanskaffelseskostnad

H : Boligkapital

$$I = I\left(\frac{P^H}{P^C}\right) = I(q) \text{ og } I(1) = 0. I' > 0 \quad (3.7)$$

Når $q = 1$ er markedsverdier av bolig lik gjenanskaffelseskostnader ($P^H = P^C$). Når investering i en enhet ikke gir mer enn en enhet, er investeringsprosjekt ulønnsomt og dermed ikke vil bli gjennomført.

Forutsetningen at I/H -raten er avhengig av q forsikrer at vekstrate i kapitalbeholdning er uavhengig av størrelse av økonomien. Ligningen (3.6) viser et teknisk forhold som er avhengig av tilpasningen i kostnadsfunksjon. Videre kan økning i boligbeholdning beskrives i følge Summer (1981) og Tobin (1969) ved

$$\dot{H} = I(q)H. \quad (3.8)$$

Likevekt i modellen

$$\dot{q}_t = -R(\bar{H}_t) + vq_t \quad (3.9)$$

$$\frac{\dot{\bar{H}}_t}{\bar{H}_t} = I(q)H \quad (3.10)$$

$\frac{\dot{\bar{H}}_t}{\bar{H}_t}$: Vekstrate i aggregert boligbeholdning i periode t

På kort sikt, vil boligbeholdning være uelastisk ettersom byggingprosesser er tidkrevende.

\dot{q}_t : Forventet endringer i boligprisene i periode t

I likevekt er det ingen kapitalgevinst \dot{q}_t eller økning i boligbeholdning $\frac{\dot{\bar{H}}_t}{\bar{H}_t}$.

$$\frac{\dot{\bar{H}}_t}{\bar{H}_t} = \dot{q}_t = 0$$

(3.9) og (3.10) kan omskrives slik

$$\dot{q}_t = \frac{R(\bar{H}_t, y_t, dm_t)}{v} \quad (3.11)$$

$$I(q)H = 0 \leftrightarrow q = 1 \quad (3.12)$$

Når $\frac{\dot{\bar{H}}}{\bar{H}} = 0$, indikerer det at modellen er i steady-state og q må være lik 1 slik at markedsverdi til bolig er lik gjenanskaffelseskostnad.

Ved å derivere (3.11) og (3.12), kan helning til etterspørsels og tilbudskurven skrives som

$$\frac{dq_t}{dH} = \frac{R'(H_t, y_t, dm_t)}{v} < 0, \text{ siden } R(H_t) \text{ er synkende i } H_t \quad (3.13)$$

$$\frac{dq_t}{dH_t} = 0, \text{ rett linje} \quad (3.14)$$

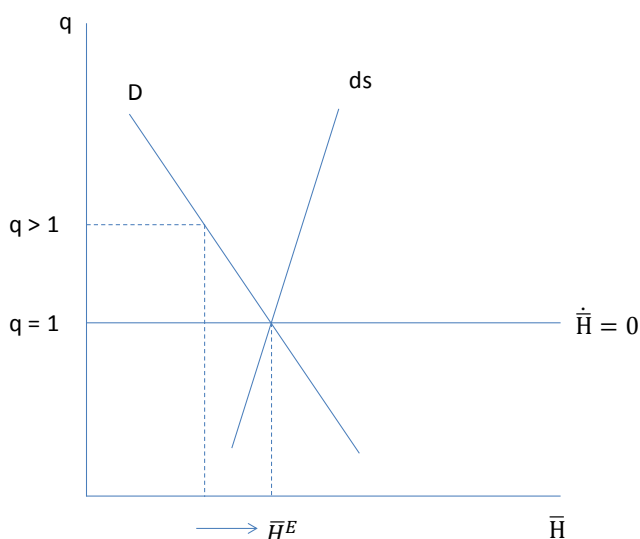
$R(H_t, y_t, dm_t)$ er etterspørselskurve, synkende ettersom husholdningenes marginal nytte $R'(H_t, y_t, dm_t)$ er negativ. Hvis alt annet holdes konstant, vil en ekstra boligenhet presse ned prisene.

Grafiske analyser av likevekt

I følge teorien vil tilbud av bolig bestemmes av Tobin q ettersom bolig er ansett som et investeringsobjekt.

I likevekt er $q=1$. Hvis $q>1$ er markedsprisene høyere enn gjenanskaffelseskostnader og da er det lønnsomt å bygge. En økning i boligprisene vil dermed føre til bygging av nye boliger, som igjen presse q tilbake til 1.

Figur 28 Langsiktig likevekt



Skjæringspunktet hvor tilbuds og etterspørselskurven krysser uttrykker situasjonen der modellen er stabil. I likevekt er boligmarkedet i dets steady-state.

Likevektspunktet er sadelpunkt («saddle point») fordi det har kun en jump variabel, q_t .

Variabelen q_t vil tilpasse seg slik at økonomien er i dens stabile bane. Boligmarkedet er sjelden i en slik stabil situasjon.

Under vil jeg analysere hvordan boligprisene vil bli påvirket av etterspørsels- og tilbudssjokk.

Et positivt etterspørselssjokk

Siden tilbud av boliger er tilnærmet konstant på kort sikt, er boligprisene bestemt i høy grad av etterspørselen. Boligmarkedet er dermed hovedsakelig drevet av endringene i etterspørselen. Sjokk i etterspørselen vil påvirke tilbudet med forsinket effekt, slik at boligmarkedet vil justeres og stabiliseres i en ny likevekt over tid.

Et positivt etterspørselssjokk i boligmarkedet vil øke etterspørselen. På kort sikt er tilbudet av boliger uelastisk, slik at boligprisene er tvunget til å tilpasses seg umiddelbart ved et sjokk.

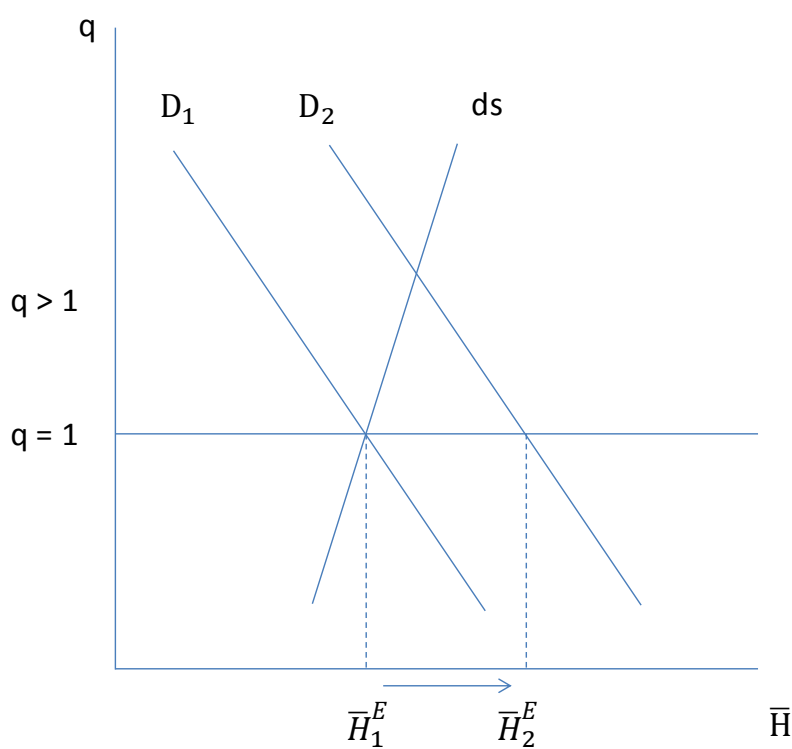
Det innebærer at boligprisene vil øke når sjokket oppstår. I virkelighet vil det ta tid før en ny kortsiktig likevekt kan oppnås siden økning i etterspørselen må bli observert (discovering lag), investeringer trengs å bli vurdert (decision lag), bygginger trengs å bli ferdigstilt (contruction lag) og ferdigstilte boliger trengs å bli solgt (sell and search lag).

Det er også viktig å skille mellom forventet og uforventet sjokk. Hvis det er et uforventet sjokk, vil etterspørselen tilpasses seg fullstendig til den nye informasjon på kort sikt, deretter, over tid, vil økningen i etterspørselen føre til behov for bygging av nye boliger ($q > 1$) ettersom boligprisene vil bli høyere enn gjenanskaffelseskostnadene. Bygging av nye boliger vil i sin tur føre til at prisene vil stabiliseres og etter hvert følge den langsiktige trenden. I

denne prosessen spiller tilbudet rollen som tilpasningsfaktor som driver prisene til en ny likevekt over tid.

Markedets effisiens er også med å påvirke prisenivå. Hvis markedet kan forutse endringer i tilbud på grunn av etterspørselsøkningen, vil prisene bli skiftet til den stabile banen og stabiliseres i en ny likevekt på lang sikt gjennom bygging av nye boliger. I et mindre effisient marked, hvor investor ikke kan forutse en økning i tilbudet som et resultat av økt etterspørsel i fremtiden, vil prisene skiftes til et nytt nivå høyere enn prisenivået som den langsiktige banen tilsier.

Figur 29 Etterspørselssjokk



Når det er et forventet sjokk og investor er fullt klar over fremtidige endringer (for eksempel en forventet økning i styringsrente som er signalisert av sentralbanken), vil tilpasningsprosessen starte når informasjon er kjent, og prisene vil tilpasses seg litt under den stabile banen og skiftes til den stabile banen når endringene er implementert.

Et positivt etterspørselssjokk som fører til boligprisene øker til et nivå høyere enn gjenanskaffelseskostnadene, vil medføre at investorene vil intensivere bygging av nye boliger. Siden byggingen av nye boliger tar tid kan man få en boom i markedet, spesielt i område med sterkt uelastisk tilbud. Boligprisene er mer følsomme for endringer i etterspørsel i områder som er strengt regulert, har lav utnyttelsesgrad, eller hvor det er byråkratiske og tidskrevende behandlingsprosesser for nye byggeprosjekter. Norge er et av de landene hvor bygging er strengt regulert med forholdsvis høy teknisk krav, krav om grønne områder og lav utnyttelsesgrad. Disse faktorene kan føre til at boligprisene er mer sensitive til endringer i etterspørselen.

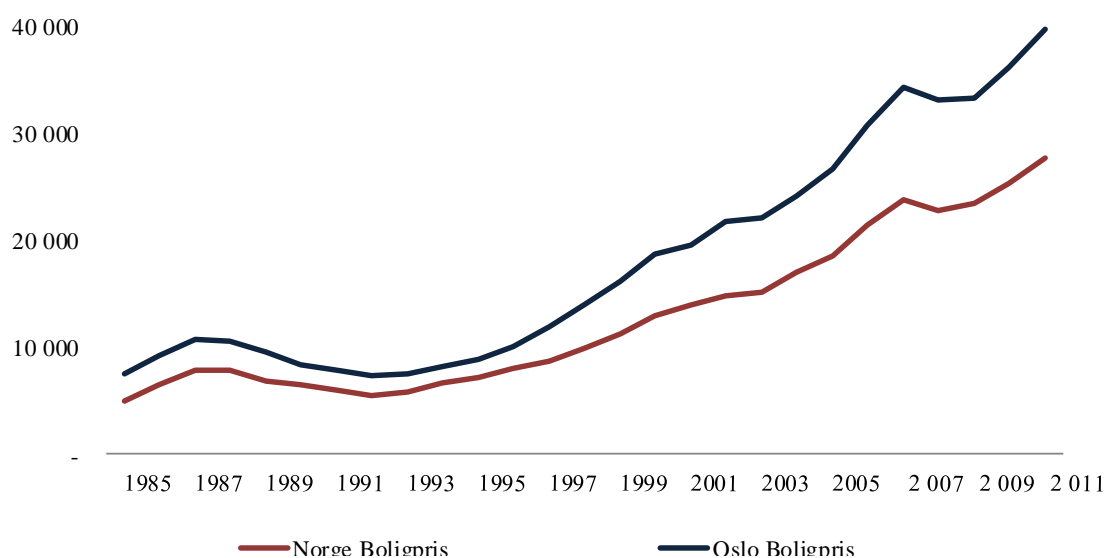
3.3.2 Analyse

Ved hjelp av Tobins q-teori analyseres det boligmarkedet i Norge fra et investeringsperspektiv hvor tilbudet står sentralt i å forklare kortsiktige og langsiktige utviklinger av boligprisene.

I denne analysen har jeg foretatt beregning av Tobins q-verdier for periode from 1985 frem til 2011 for hele Norge og hovedstaten Oslo, basert på nominelle priser og indekser.

Boligprisene er hentet fra NEF i nominelle priser per kvm for en gjennomsnittsbolig på 100 kvm.

Figur 30 Boligpris i Norge vs. Oslo

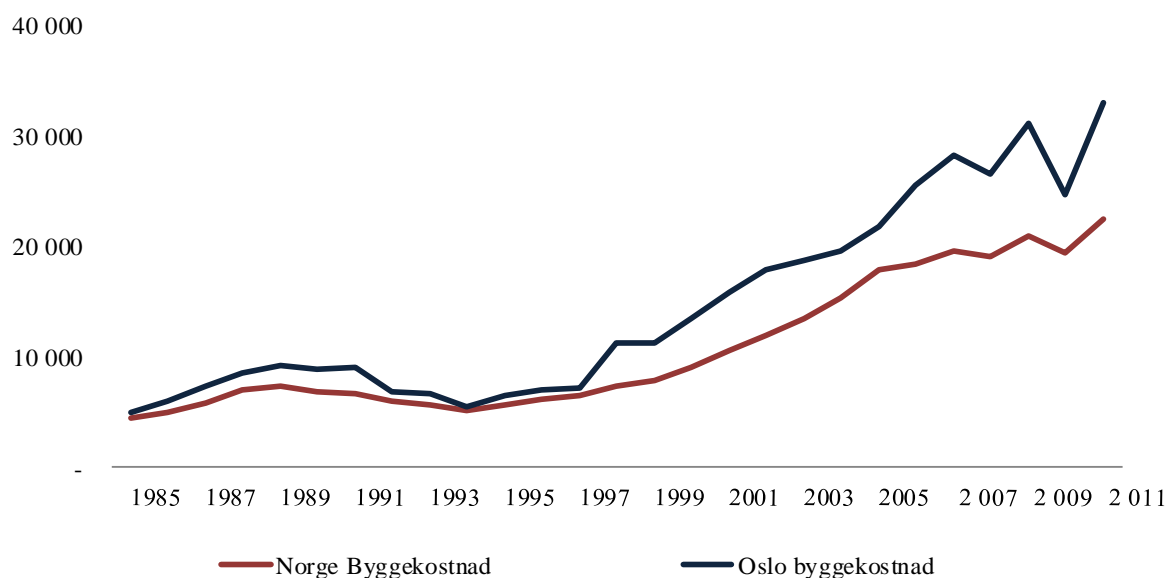


Kilde: NEF (april 2012)

Man kan se at boligprisene for Oslo og Norge har vært stigende siden 1992 hvor boligprisene for Oslo følger trenden for hele Norge men vokser med stadig raskere takt. Prisforskjellene mellom Oslo og hele Norge øker fra gjennomsnittlig om lag 2.100 per kvm for 1. tiår fra 1985 til 1995, til 5.800 (1996-2006) og til 10.700 kr per kvm i de siste 5 årene (2007-2011). En signifikant økning som er resultat av blant annet sentralisering og høy nettoinnvandring til byen.

Byggekostnader er hentet fra Husbankens månedlig, kvartal og årlig rapporter for alle boligtyper. Her kan man finne byggekostnader med tomtekostnader og uten tomtekostnader.

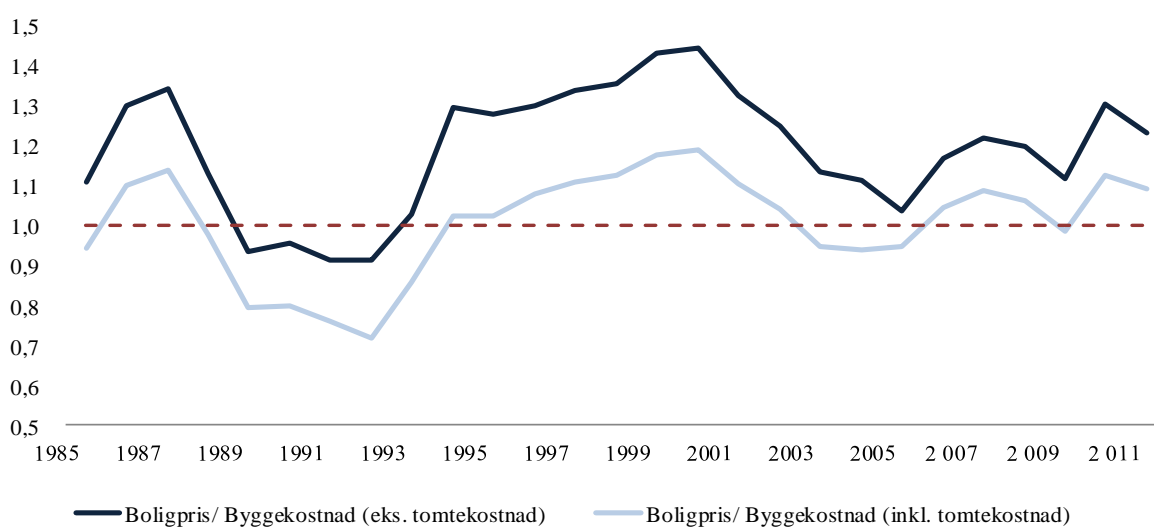
Figur 31 Byggekostnader per kvm i Norge og Oslo



Kilde: Husbankens månedlig, kvartalsvis og årlig rapporter

Figuren 32 viser utvikling i q-verdier, beregnet uten tomtekostnader. Verdiene fluktuierer rundt den fundamentale verdi, med maksimal verdi 1,45 (2000) og minimal verdi 0,91 (1991). Beregninger av Tobins q-verdier inkludert tomtekostnader viser en maksimal verdi 1,19 (2000) og minimal verdi 0,72 (1992).

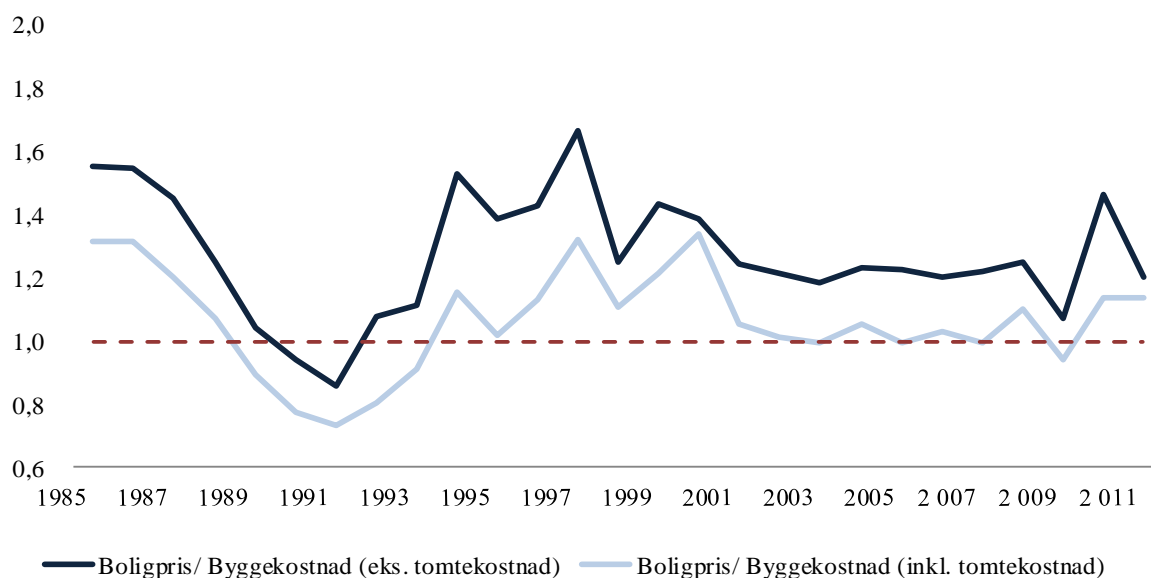
Figur 32 Tobins q-verdi for Norge, beregnet med byggekostnader med og uten tomteverdier



Kilde: Husbankens rapporter, egne beregninger (appendiks 11)

Tobins q-verdiene (eksklusiv tomtekostnader) for Oslo har en maksimal verdi 1,67 (1997) og en minimal verdi 0,86 (1991) mens Tobins q-verdier inkludert tomtekostnader har en maksimal verdi 1,34 (2000) og en minimal verdi på 0,73 (1991).

Figur 33 Tobins q-verdi for Oslo, beregnet med byggekostnader med og uten tomteverdier



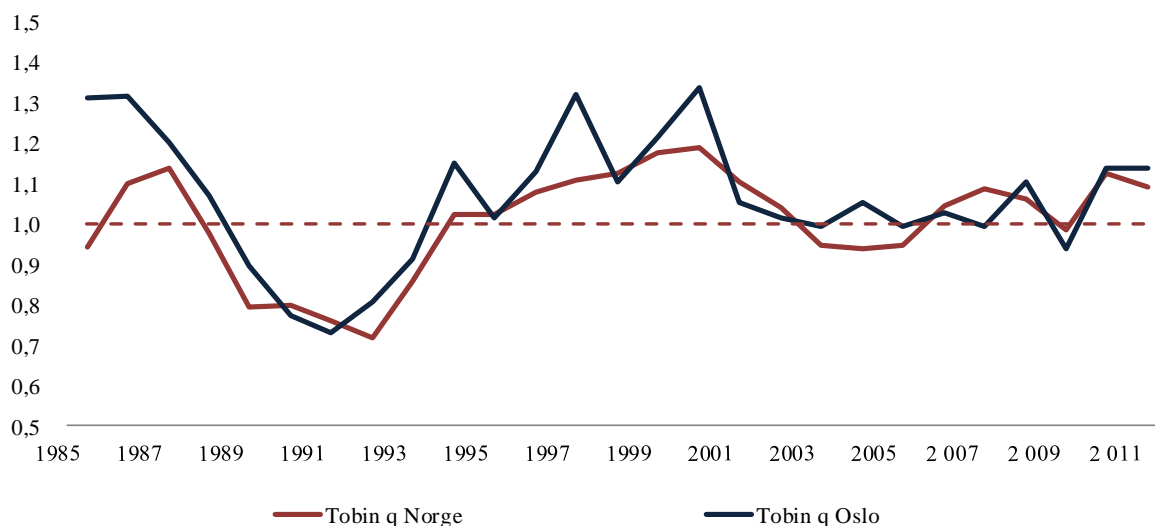
Kilde: Husbankens rapporter, egne beregninger (appendiks 11)

I følge Tobins q-teori vil q-verdiene vende tilbake til dens fundamentale verdi på lang sikt (som er 1). På kort sikt vil det være avviker mellom de to verdiene. De avvikene kan skyldes forutsetningen om ubegrenset tilbud av tomter i modellen. Manglende tilgang på tomter resulterer i en likevektspris som er høyere enn prisen som q-teorien impliserer.

Denne mangelen av tomter kan også forklare de økende forskjellene i boligprisene i Oslo og hele Norge siden det er mer begrenset tilgang på tomter i byer enn på landet. Under et

etterspørselssjokk vil tomtepriser øke mer i områder med begrenset tilbud av tomter. Økning i tomtepriser presser ned profittmargin for utbyggere og gjør det mindre attraktivt å bygge.

Figur 34 Tobins q-verdi for Norge vs. Oslo



Kilde: Husbankens rapporter, egne beregninger (appendiks 11)

Figur 34 for «Tobins q Norge vs. Oslo» viser en mer volatil utvikling i q-verdier for hovedstaten Oslo enn for hele landet samlet. Dette understreker hvor sensitive boligpriser i store byer med begrenset tilbud av tomter.

I perioden fra 1970 til 1986 har boligprisene steget betraktelig som et resultat av lave renter og avskaffelsen av prisreguleringene. Det tydet på en oppbygging av en boligboble som sprakk i 1986-1987. Denne boblen var utløst av et sterkt fall i oljeprisene. Denne utvikling i økonomien er sammenfallende med utvikling i q-verdier. Fra toppnivå i 1987 ($q = 1,34$) falt q-verdier under lavkonjunktur og nådde bunns nivå i 1991 ($q = 0,91$).

Som tidligere nevnt, i virkeligheten er markedet ineffisient og ikke i stand til å forutse effekten av endringene i etterspørselen på tilbudet. Dermed vil boligprisene overskyte eller ligge lavere enn den fundamentale banen. Figur 34 viser at markedet overreagerte og presset boligpris til nivå under byggekostnad i lavkonjunktur 1987-1991.

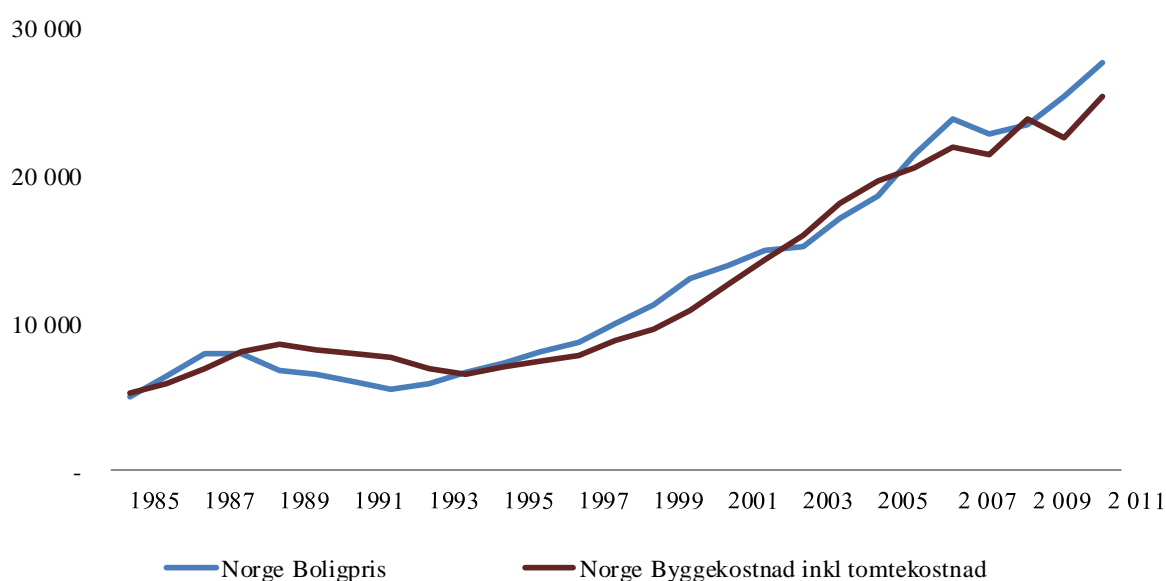
Det har vært en nesten uavbrutt vekst i boligprisene siden 1992 med unntak av et svakt fall i 2008. Det er store svingninger i q-verdiene i periode 1992-2003 og var godt over den fundamentale verdien på 1. Denne utviklingen kan forklares gjennom økningen i etterspørselen etter at økonomien snudde fra lavkonjunktur og førte dermed til kraftig vekst i boligprisene.

Boligprisene er vesentlig høyere enn byggekostnadene i denne perioden. Vekst i etterspørselen som var et resultat av netto innvandring og sentralisering presset boligprisene opp. I tillegg var det kapasitetsbegrensninger på arbeidskraft, tidskrevende byggingprosesser som dempet investering og tilbud av boliger.

Figuren viser at q-verdier har fulgt sin fundamentale verdi veldig tett i periode 2001-2011. Dette tyder på at oppgangen i boligprisene har røtter i de fundamentale forhold.

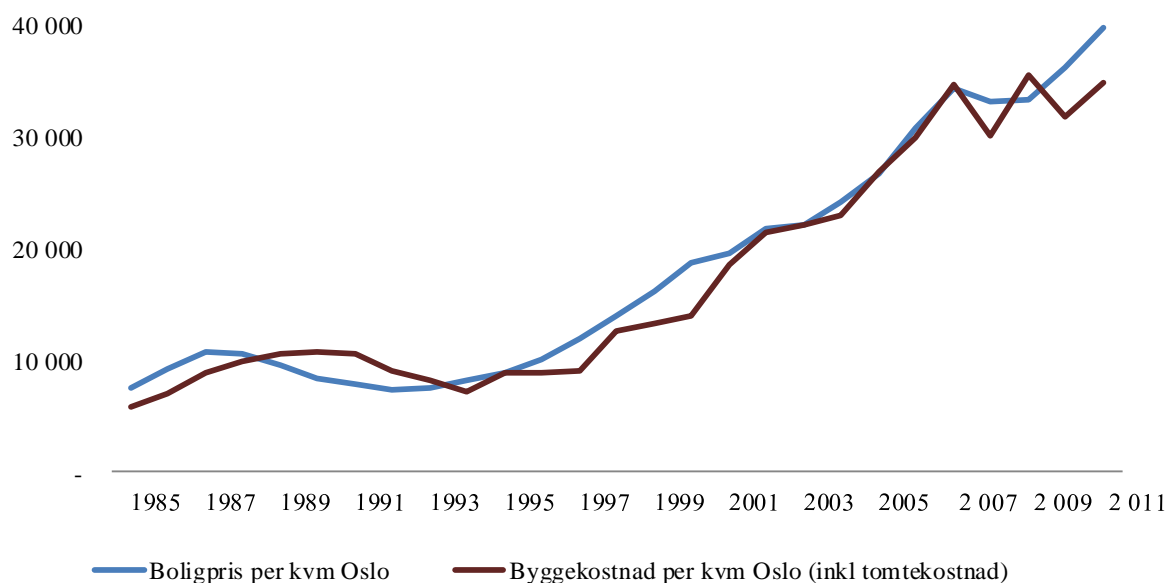
Figur 35 og 36 viser utvikling i byggekostnader som en viktig forklaringsfaktor for endringer i boligprisene både for Oslo og hele Norge.

Figur 35 Boligpris per kvm vs Byggekostnad per kvm for Norge



Kilde: Husbankens rapporter

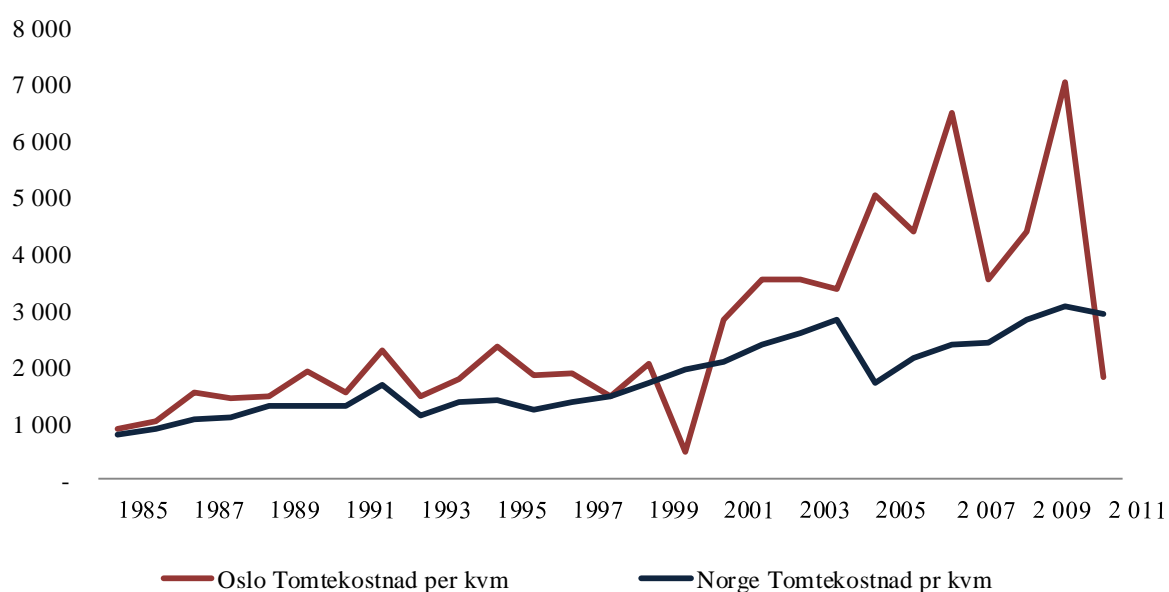
Figur 36 Boligpris per kvm vs. Byggekostnad per kvm for Oslo



Kilde: Husbankens rapporter

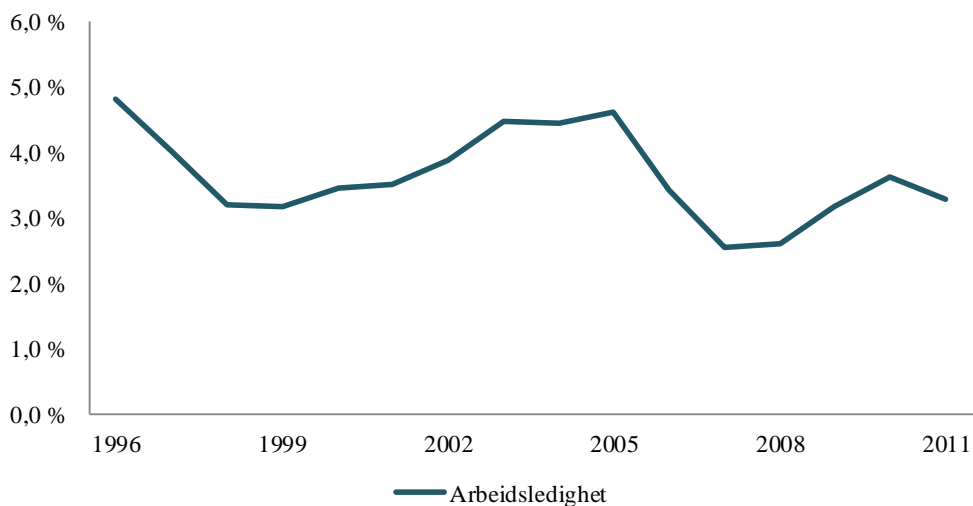
Veksten i byggekostnader er et resultat av en økning i tomtekostnader og andre kostnader. I figur 37 viser det at tomtekostnader for Oslo er mer sensitivt for endringene i etterspørsel enn for hele Norge.

Figur 37 Tomtekostnad per kvm for Norge vs. Oslo



Lav arbeidsledighet legger ytterligere press på byggekostnader på grunn mangel på arbeidskraft i bygg- og anleggsbransjen. Videre har politikere økt reguleringer med strengere krav til bygging av nye boliger.

Figur 38 Arbeidsledighet 1996 - 2011



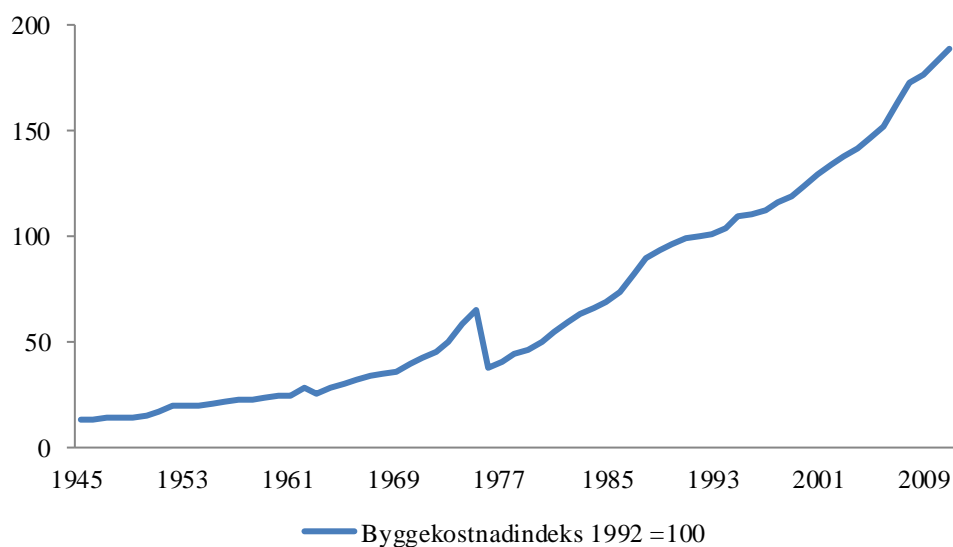
Kilde: SSB, egne beregninger (appendiks 16)

På etterspørselssiden vil en kombinasjon av befolkningsvekst, netto innvandring, tilflytting, og vekst i husholdningenes inntekt stimulere videre vekst i boligprisene.

Analysen av boligmarkedet ved hjelp av Tobins q-teori kan indikere at det ikke eksisterer en boble i markedet. Boligmarkedet, sett fra et investeringsperspektiv, viser seg til å følge sin fundamentale bane.

Det er også foretatt beregninger av q-verdier ved bruk av indekser for å ha et lengere sammenligningsgrunnlag. Byggekostnadindekser er skjøtet fra 3 tidsserier hentet fra SSB: 1945-1960 (1955 =100), 1961-1978 (1968 =100) og 1978-2011 (2000 =100). Alle tidsseriene er reindeksert med 1992 som basis år.

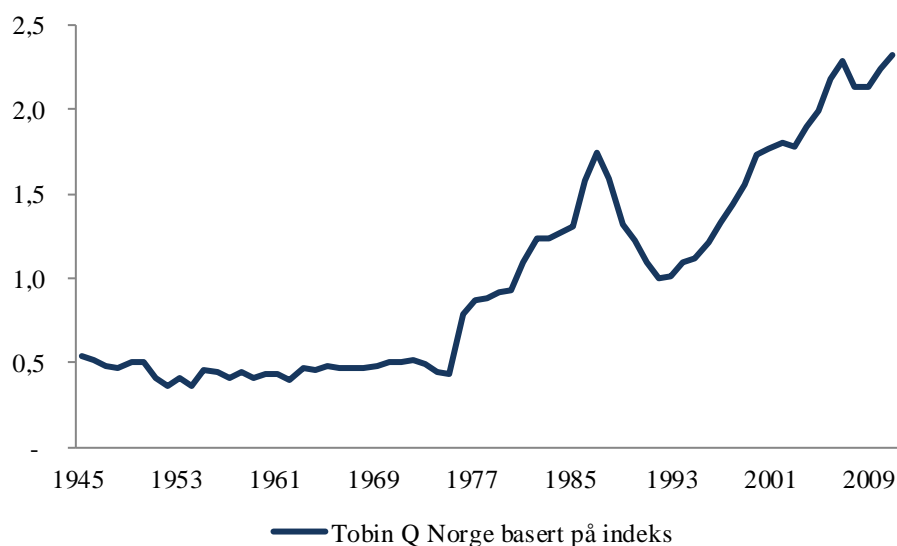
Figur 39 Byggekostnadsindeks 1945-2011



Kilde: SSB, egne beregninger (appendiks 4,5 og 6)

Man vil ikke finne den langsiktige verdien av Tobins q beregnet av boligpris- og byggekostnadsindekser, likevel er av interesse å se på utviklingen i disse verdiene over tid.

Figur 40 Tobin Q Norge, basert på indeks



Kilde: SSB, egne beregninger (appendiks 12)

Figur 40 viser en annerledes utvikling i q-verdier basert på indekser enn resultat fra beregningen av nominelle byggekostnader fra husbanken. Figuren impliserer at boligpriser avviker stadig fra byggekostnader.

Det er vanskelig å tyde hva dette avviket skyldes. Likevel er det verdt å bemerke at byggekostnadindeks fra SSB ikke inkluderer tomtekostnader og dermed ikke tatt med hensyn til utvikling i denne variabelen.

4 Test av data

4.1 Teori

I dette avsnitt vil det bli foretatt enhetsrottest for q-verdier for å undersøke om tidsserie er stasjonær.

Finansielle tidsserier som for eksempel boligpriser, valutakurs, BNP, inflasjon er ofte brukt i økonomiske prognoser. Slike tidsserier er ofte ikke-stasjonær eller har gjennomsnitt, varians og kovarians som endres over tid. Ikke-stasjonaritet kan skyldes i at tidsserien følger deterministiske eller stokastiske trender. I det videre vil vi benytte begrepet ikke-stasjonaritet om tidsserier som følger en stokastisk trend, det vil si tidsserier som blir stasjonære om man korrigerer dem for en deterministisk trend (og eventuelt andre deterministiske variabler som for eksempel sesongdummyer).

Man kan skille mellom to typer av ikke-stasjonær prosess

Pure random walk ($Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t$)

Random walk predikerer at verdi i periode t vil bli lik verdi av t i forrige periode pluss en stokastisk komponent som er white noise. Random walk karakteriseres ved at varians utvikler seg over tid og gå til infinitet, dermed kan ikke lage prognoser for.

Random walk med drift ($Y_t = \alpha + Y_{t-1} + \varepsilon_t$)

Hvis en random walk modell predikerer at verdi i periode t er lik verdi i forrige periode pluss en konstant eller drift (α) og en white noise (ε_t), er det en prosess med en drift. Den vil ikke vende tilbake til et langsiktig gjennomsnitt og har en varians avhengig av tid

For å teste stasjonær egenskap til q-verdi tidsserie, brukes det Augmented Dickey Fuller (ADF) test.

ADF tests funksjon kan skrives som følger:

$$q_t = \alpha + \beta q_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

En stasjonær q-verdi tidsserie innebar at verdier av q vil konvergere til sin stasjonære verdi 1 på lang sikt. Det impliserer at uventet sjokk som fører til endring i q vil dø ut over tid, og koeffisient $\beta < 1$ og effekt av sjokk avtar med $(1 - \beta)$.

ADF enhetsrottest har følgende nullhypotese

$$H_0: \beta = 1 \quad \text{har en enhetsrot}$$

$$H_1: \beta < 1$$

Nullhypotese har q-verdi tidsserie er ikke-stasjonær. Dersom vi ikke forkaster nullhypotese, der tyder det på at tidsserien ikke er stasjonær.

Relasjon (4.1) kan omskrives som følger:

$$\begin{aligned} q_t - q_{t-1} &= \alpha + \beta q_{t-1} - q_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta q_t &= \alpha + \beta^* q_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4.2)$$

hvor

$$\Delta q_t = q_t - q_{t-1}$$

$$\beta^* = \beta - 1$$

Ved bruk av relasjon (4.2) kan stasjonaritet også testes ved følgende hypoteser:

$$H_0: \beta^* = 0 \quad \text{har en enhetsrot}$$

$$H_1: \beta^* < 0$$

Stasjonaritet kan også testes ADF med trend: $q_t = \alpha + \gamma t + \beta q_{t-1} + \varepsilon_t$. Her tillates variabelen å følge en deterministisk trend under alternative hypotese. Dette er derfor en fordelaktig formulering av prosessen hvis variabelen man skal teste følge en trend

4.2 Test av data

Det er valgt statistikk program STATA til testing av data.

4.2.1 Valg av nummer av lag

For å finne ut hvor mange lag man må inkorporere i testen, brukes det DF-GLS test hvor DF-GLS tester en serie med k lag av den første differens, og de-trendet variabel. Verdi av k kan bli satt av bruker eller foreslått av testen.

Nullhypotesen H_0 av denne testen er at tidsserie er en random walk, sannsynligvis med drift mens alternative hypoteser H_1 at tidsserie er stasjonær rundt en deterministisk trend.

Tobin q verdi for Norge

DF-GLS testen for stasjonaritet i tidsserien for q verdier beregnet med byggekostnader inkludert tomtekostnader for Norge (qmtomt_no) vises i tabell 1 under.

Tabell 1 DF-GLS test for q verdi Norge (med tomteverdi)

DF-GLS for qmtomt_no
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

Number of obs = 18

[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
8	-1.434	-2.657	-1.950	-1.601
7	-1.364	-2.657	-1.950	-1.601
6	-2.151	-2.657	-1.950	-1.601
5	-1.654	-2.657	-1.950	-1.601
4	-2.404	-2.657	-1.950	-1.601
3	-2.243	-2.657	-1.950	-1.601
2	-2.041	-2.657	-1.950	-1.601
1	-2.080	-2.657	-1.950	-1.601

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 0 [use maxlag(0)]
Min SC = -5.240642 at lag 1 with RMSE .0619829
Min MAIC = -4.664953 at lag 1 with RMSE .0619829

I følge tabell er det et maksimum lag av 8 er valgt av Schwert kriterier og det foreslår optimal nummer av lag er 0 via Ng-Perron kriterier. Både SC og MAIC foreslår lag 1. Resultat fra tabellen viser at man kan forkaste nullhypotesen på nivå 5 prosent for lag 1- 4. Det oppnås samme konklusjon ved testing av tobin q verdiene beregnet med byggekostnader uten tomteverdier for Norge (qutomt_no), men denne gang er DF GLS test verdi med 4 lag signifikant på nivå 1 prosent.

Tabell 2 DF-GLS test for q verdi Norge (uten tomteverdi)

DF-GLS for qutomt_no
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

Number of obs = 18

[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
8	-1.824	-2.657	-1.950	-1.601
7	-1.732	-2.657	-1.950	-1.601
6	-1.912	-2.657	-1.950	-1.601
5	-1.645	-2.657	-1.950	-1.601
4	-2.693	-2.657	-1.950	-1.601
3	-2.089	-2.657	-1.950	-1.601
2	-2.164	-2.657	-1.950	-1.601
1	-2.000	-2.657	-1.950	-1.601

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 0 [use maxlag(0)]
Min SC = -4.525181 at lag 1 with RMSE .0886405
Min MAIC = -4.089975 at lag 1 with RMSE .0886405

Tobin q verdi for Oslo

Videre testes det hvor mange lag man skal inkluderes i ADF test for tidsserier av q verdier for Oslo beregnet med byggekostnader inkludert tomteverdier (qmtomt_os) og uten (qutomt_os).

Resultat fra tabell 3 av testen viser at nullhypotesen for q-verdi med byggekostnad inkludert tomteverdier kan forkastes på nivå 5 prosent for lag 1-6 og på nivå 1 prosent for lag 1- 4. Forslag for optimal lag er 0 via Ng-Perron og 1 for både SC og MAIC.

Tabell 3 DF-GLS test for q verdi Oslo (med tomtverdi)

```
. dfgls qmtomt_os, notrend ers
```

DF-GLS for qmtomt_os
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

Number of obs = 18

[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
8	-1.831	-2.657	-1.950	-1.601
7	-1.746	-2.657	-1.950	-1.601
6	-2.174	-2.657	-1.950	-1.601
5	-2.432	-2.657	-1.950	-1.601
4	-2.910	-2.657	-1.950	-1.601
3	-2.719	-2.657	-1.950	-1.601
2	-2.713	-2.657	-1.950	-1.601
1	-2.844	-2.657	-1.950	-1.601

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 0 [use maxlag(0)]
Min SC = -4.108419 at lag 1 with RMSE .1091769
Min MAIC = -2.65186 at lag 1 with RMSE .1091769

Når beregnet uten tomteverdier, kan man forkaste nullhypotese på nivå 5 prosent for lag 1-5 og på nivå 1 prosent for lag 1-4, optimal lag via Ng-Perron er 3. Resultatene overfor tyder derfor på at alle q-verdiene er stasjonære.

Tabell 4 DF-GLS test for q verdi Oslo(uten tomtverdi)

```
. dfgls qutomt_os, notrend ers
```

DF-GLS for qutomt_os
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

Number of obs = 18

[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
8	-1.499	-2.657	-1.950	-1.601
7	-1.478	-2.657	-1.950	-1.601
6	-1.570	-2.657	-1.950	-1.601
5	-2.250	-2.657	-1.950	-1.601
4	-3.003	-2.657	-1.950	-1.601
3	-3.180	-2.657	-1.950	-1.601
2	-2.485	-2.657	-1.950	-1.601
1	-2.555	-2.657	-1.950	-1.601

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 3 with RMSE .1170933
Min SC = -3.647263 at lag 3 with RMSE .1170933
Min MAIC = -2.375719 at lag 1 with RMSE .142227

Tobin q verdi for Norge basert på indeks

Det er også utarbeidet test q-verdier beregnet ved bruk av boligsprisindeks og byggekostnadsindeks (tomteverdier er ikke hensyntatt i byggekostnadsindeks). Testverdier

viser at tidsserien for q-verdien beregnet av bolig og byggekostnadsindekser for Norge er ikke stasjonær.

Tabell 5 DF-GLS test for q verdi Norge, basert på indeks

```
. dfgls q_indeks_nor_1d, notrend ers
```

DF-GLS for q_indeks_nor_1d
Maxlag = 10 chosen by Schwert criterion

Number of obs = 55

[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
10	-1.933	-2.614	-1.950	-1.610
9	-1.718	-2.614	-1.950	-1.610
8	-2.374	-2.614	-1.950	-1.610
7	-2.396	-2.614	-1.950	-1.610
6	-2.492	-2.614	-1.950	-1.610
5	-2.344	-2.614	-1.950	-1.610
4	-2.347	-2.614	-1.950	-1.610
3	-3.089	-2.614	-1.950	-1.610
2	-3.621	-2.614	-1.950	-1.610
1	-4.717	-2.614	-1.950	-1.610

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 0 [use maxlag(0)]
Min SC = -4.559248 at lag 1 with RMSE .0951325
Min MAIC = -3.914529 at lag 4 with RMSE .0934047

Konklusjon

Ut fra resultater til DF-GLS test er det hensiktsmessig å teste q-verdi tidsserier for Norge og Oslo med 0-4 lag.

4.2.2 ADF test

Valg av funksjons form

I STATA er det mulighet til å teste funksjon med følgende form

$$\Delta q_t = d_t + \alpha q_{t-1} + \sum_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Testen for stasjonaritet er:

$H_0: \alpha = 0 \rightarrow$ Unit root

$H_1: \alpha < 0 \rightarrow$ Stasjonaritet

der:

(i) $d_t = 0$, dvs. ingen konstant og drift

H_0 : q vil følge en random walk uten drift

H_1 : q er stasjonær med ubetinget forventning lik null

(ii) $d_t = c$, dvs. konstant

H_0 : q vil følge en random walk med drift

H_1 : q er stasjonær med ubetinget forventning lik $-c/\alpha$

(iii) $d_t = c_0 + c_1 t$, dvs. konstant og drift

H_0 : q vil følge en kvadratisk trend

H_1 : q følger en lineær trend

I følge Tobin q teori forventer man at q verdi skal vende til den langsiktig fundamentale verdi på 1, dermed er det ikke hensiktsmessig å velge funksjons form (i) siden den variabelen i denne funksjon har en ubetinget forventning verdi lik null.

I og med at q verdi er et forholdstall mellom boligpris og byggekostnad, vil det ikke forvente at q følger en trend. Denne forutsetning er også bekreftet med utvikling i q -verdier i figur 32.

Dermed er det hensiktsmessig å teste stasjonaritet med konstant (ii).

Tabell 6 Beskrivelser av data

Variable	Forklaring	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
qmtomt_no	Q verdi Norge uten tomteverdi	27	1.01	0.13	0.72	1.19
qutomt_no	Q verdi Norge med tomteverdier	27	1.19	0.16	0.91	1.45
qmtomt_os	Q verdi Oslo uten tomteverdi	27	1.06	0.16	0.73	1.34
qutomt_os	Q verdi Oslo med tomteverdier	27	1.27	0.19	0.86	1.67
q_indeks_nor	Q verdi Norge basert på indeks	67	1.00	0.61	0.36	2.33

Tobin q verdi for Norge beregnet med byggekostnader inkludert tomteverdier

Som DF-GLS forslår, testes det tidsserien for q verdier med 0-4 lag. Resultater fra testen viser at man kan forkaste nullhypotese og det tyder på at tidsserien for q verdi er stasjonær som vil venden tilbake til sin stasjonære verdi 1.

ADF testverdier er mest statistisk signifikant (på nivå 1 prosent) når modellen inkluderer 1 lag. Da er andre variabler også signifikante, p-verdiene er henholdsvis 0,019; 0,032 og 0,021.

Tabell 7 ADF test q verdi Norge (med tomteverdi), 1 lag med drift

```
. dfuller qmtomt_no, drift regress lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	~~~~~ 1% Critical value	Z(t)	has t-distribution 5% Critical value	~~~~~ 10% Critical value
Z(t)	-2.521	-2.508		-1.717	-1.321

p-value for Z(t) = 0.0097

D.qmtomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
qmtomt_no					
L1.	-.3178844	.1261151	-2.52	0.019	-.5794311 -.0563378
LD.	.4198781	.1832474	2.29	0.032	.0398462 .79991
_cons	.3165821	.1274534	2.48	0.021	.0522599 .5809043

Tobin q verdi for Norge beregnet med byggekostnader uten tomteverdier

Resultat fra tester for q verdi Norge, beregnet uten tomteverdi, er sammenfallende med q verdi med tomteverdi. Man kan forkaste nullhypotese av ikke-stasjonaritet. Testverdien når modellen inkluderer 1 lag er signifikant på nivå 5 prosent.

Tabell 8 ADF test q verdi Norge (uten tomteverdi), 1 lag med drift

```
. dfuller qutomt_no, drift regress lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	~~~~~ 1% Critical value	Z(t)	has t-distribution 5% Critical value	~~~~~ 10% Critical value
Z(t)	-2.431	-2.508		-1.717	-1.321

p-value for Z(t) = 0.0118

D.qutomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
qutomt_no					
L1.	-.3218936	.1324217	-2.43	0.024	-.5965194 -.0472679
LD.	.3607349	.1884319	1.91	0.069	-.0300488 .7515187
_cons	.3785419	.1587014	2.39	0.026	.0494154 .7076684

Tobin q verdi for Oslo beregnet med byggekostnader uten tomteverdier

Det er utført tester med lag 0-4. Testverdien er statistisk signifikant på nivå 1 prosent uten lagget variabel. Resultatet tyder på at tidsserien er stasjonær.

Tabell 9 ADF test q verdi Oslo (med tomteverdi), uten lag med drift

```
. dfuller qmtomt_os, drift regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 26

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.579	-2.492	-1.711	-1.318

p-value for z(t) = 0.0082

D.qmtomt_os	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qmtomt_os L1.	-.3869699	.1500409	-2.58	0.016	-.696639	-.0773008
_cons	.4039473	.1609945	2.51	0.019	.071671	.7362236

Tobin q verdi for Oslo beregnet med byggekostnader med tomteverdier

Uten lagget variabel, er testverdien mest statistisk signifikant på nivå 1 prosent. Tidsserien er stasjonær.

Tabell 10 ADF test q verdi Oslo (uten tomteverdi), uten lag med drift

```
. dfuller qutomt_os, drift regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 26

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.959	-2.492	-1.711	-1.318

p-value for z(t) = 0.0034

D.qutomt_os	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qutomt_os L1.	-.494583	.1671379	-2.96	0.007	-.8395387	-.1496274
_cons	.6184634	.2160087	2.86	0.009	.1726434	1.064283

Tobin q verdi for Norge beregnet ved bruk av boligpris- og byggekostnadindeks

Tidsserien for q-verdier beregnet av boligprisindekser og byggekostnadindekser er testet med lag 1-4. Siden testverdien er ikke signifikant, kan vi ikke forkaste nullhypotesen om unit root. Det tyder på at denne tidsserien har gjennomsnitt og varians endrer seg over tid og ikke vil vende tilbake til sin gjennomsnitt.

Tabell 11 ADF test q verdi Norge basert på indekser, uten lag med drift

```
. dfuller q_indeks_nor, drift regress lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 66

	Test Statistic	1% Critical value	Z(t) has t-distribution	5% Critical value	10% Critical value
Z(t)	1.018	-2.386		-1.669	-1.295

p-value for $z(t) = 0.8438$

D. q_indeks_nor	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
q_indeks_nor L1.	.020648	.0202765	1.02	0.312	-.019859	.061155
_cons	.0068017	.0232705	0.29	0.771	-.0396865	.0532899

5 Oppsummering og Konklusjon

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvorvidt det eksisterer en boble i det norske boligmarkedet, eller om det finnes en forklaring for den nesten uavbrutte prisoppgangen i de fundamentale forhold.

I denne oppgaven har jeg gjennomgått de historiske utviklingene i boligmarkedet i over hundre år (1879-2012) og foretatt analyser av hovedtrekkene i de forrige kriser.

Det blir også gjennomført analyser av trend, avvik fra trend, beregninger av historiske P/R og Tobin q koeffisienter, i tillegg til drøfting av bobleteori og analyse av nåværende markedsituasjon ved hjelp av finansiell atferdsteori.

Ved hjelp av Case og Schiller's syv kriterier undersøker jeg de psykologiske faktorer og motiver i markedet som avviker fra forutsetninger om rasjonell atferd i de økonomiske teorier. Case og Schiller's kriterier belyser hvilke atferdsmønstre aktørene har i finansielle marked når avgjørelser er tatt under usikkerhet. Jeg har funnet flere tegn i det norske boligmarkedet som er sammenfallende med beskrivelsene av en boble i Case og Schiller's kriterier. Resultater fra analysene indikerer at det eksisterer en utbredt forventning om høy prisstigning i markedet og dominerende motiver ved salg er å få kapitalgevinst. Videre kommer det frem at det er stor oppmerksomhet i media, i tillegg viser statistikkene at boligprisene øker mer enn inntektene. Likevel kan man ikke trekke en konklusjon om hvorvidt det er press på å bli boligeier, om det er dominerende med forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet, samt om det er svak forståelse for risiko.

På grunn av de manglende observasjonsgrunnlag er det vanskelig å konkludere om eksistens av en boble i boligmarkedet basert på Case og Schiller's teori isolert sett.

Videre bruker jeg P/R og Tobin q teoriene som søker forklaring i de fundamentale forhold i henholdsvis etterspørsel og tilbud.

I analysen av Price to Rent (P/R) koeffisientene indikerer resultatene at det har vært et økende gap mellom husleier og boligpriser med toppnivå i 2007, og diskrepansen er nå på et historisk høyt nivå. Denne utviklingen av de faktiske P/R koeffisienter må sees i sammenheng med endringer i de fundamentale P/R rater. Selv om avstand mellom disse har økt betydelig fra 1992 frem til den siste krisen i 2008, har den blitt kraftig redusert etter krisen. Dette forholdet holder seg relativt lavt fra 2008-2011. Spesielt i Oslo har det vært lite svingninger i P/R ratene. Funn fra denne analysen kan tyde på at boligprisene i Norge har vært vesentlig overpriset i en periode fra 1999 til 2008. Likevel har dette gapet blitt minket betraktelig etter priskorrigeringen i 2008 og tenderer til å reduseres ytterligere. Denne analysen viser at

boligprisene ligger over hva de fundamentale forhold antyder, likevel er misforholdet mellom dem ikke av en signifikant størrelse historisk sett. Dermed kan man konkludere at det ikke eksistere en boble i boligmarkedet, men man kan forvente ytterligere korrigeringer i boligprisene. Boligprisene vil stabiliseres til det langsiktige prisnivå over tid, gitt at de fundamentale forholdene ikke endrer seg.

Analysen av Tobin q verdier bygger på en langsiktig likevektverdi som er på 1 når boligprisene er lik kostnadene ved å bygge nye boliger. Beregning av faktiske q verdier viser at boligprisene har beveget seg betraktelig fra prisen som den fundamentale verdien tilsier for perioden fra 1993 til 2003. Denne utviklingen snudde i 2003 da boligprisene ble liggende under byggekostnadene fra 2003 til 2005. Fra 2005 har det vært små svingninger i q verdiene. Tallene fra analysen impliserer at dagens boligpriser er høyere enn boligenes langsiktige verdien. Dette betyr ikke at boligene er overpriset. Boligenes langsiktige verdi bygger på en forutsetning om at det er ubegrenset tilgang på ressurser til å bygge. Denne forutsetningen er ikke oppfylt i virkelighet. Dermed boligprisene vil ligge over dens langsiktige verdi. Man kan se at resultatet fra denne analysen er sammenfallende med resultatet fra P/R undersøkelsen.

I analyser av kortsiktige og langsiktige tilpasninger i boligmarkedet har jeg oppdaget at boligmarkedet er drevet hovedsakelig av etterspørsel, og tilpasser seg endringer i denne. Samtidig blir det påvist i oppgaven at husholdningenes boligkjøp primært er finansiert av gjeld. En kombinasjon av etterspørselsdrevet boligpris og lånefinansiert prisvekst gjør at boligprisene er relativt sårbare for endringer i kredittmarkedet. Når husholdningene har høy belåningsgrad og stor del av deres inntekter går til betaling av renter og avdrag til banker, vil en renteøkning gi store utslag i husholdningenes økonomi. Dermed kan renteøkningen påvirke husholdningenes etterspørsel etter bolig i en vesentlig grad.

I Norge har vi en todelt økonomi hvor oljerelatert industri samt bygg og anlegg har sterk inntjening, mens varehandelen og eksportindustrien har vært utsatt for kriser i eurosonen og blitt hengende etter. Det er dermed høy usikkerhet forbundet med hvordan Norges Bank vil avveie denne ubalansen og sette styringsrenter fremover.

Fra mai 2011 har Norges bank satt ned styringsrenten fra 2,25 prosent til 1,75 prosent i desember 2011. Ved rentesetting i mars 2012 hadde mange forventet en renteøkning på grunn av det opphetede boligmarkedet men ble overrasket med enda en reduksjon i renten til 1,50 prosent. På det siste rentemøtet 10 mai 2012 valgte Norges Bank å holde renten uendret (1,50 prosent) og begrunnet denne avgjørelsen med at aktiviteter i norsk økonomi var høyere enn ventet mens uroen i de internasjonale finansmarkedene har igjen tatt seg opp. I og med at dagens rente er på et historisk lavt nivå er det kun et tidsspørsmål før renteheving vil komme. Jeg forventer en gradvis renteøkning til et target nivå på 2,50 prosent i løpet av de neste tolv månedene. Når jeg beregner dagens boligrente på 3,70 prosent, en renteøkning med 1,00 prosentpoeng til 4,70 prosent vil føre til at boligprisene må falle med 20 prosent for at husholdningene skal kunne opprettholde samme utgiftsnivå på sine lån, gitt at andre forhold holder seg uendret. På grunn av denne oppgavens ramme, er det ikke foretatt analyse av i hvilken grad renteøkning blir overført til prising av bolig. Det er dermed vanskelig å forutse effekt av den forventede renteøkningen.

Ut i fra analyser av etterspørsel, tilbud, undersøkelse av P/R rater, Tobin q verdier samt Case og Schiller's kriterier, vil jeg konkludere med at det ikke eksisterer en boble i boligmarkedet.

Likevel forventer jeg en avtagende vekst i boligmarkedet slik at boligprisene vil konvergere mot den langsiktige verdien og stabiliseres på et bærekraftig nivå på mellomlang sikt.

Referanser

André, Christophe (2010): «A Bird's Eye View of OECD Housing Market», *OECD Economic Department Working Papers No. 746*

Andrews, Dan og Sánchez, Aida Caldera og Johansson, Åsa (2011): «Housing markets and structural policies in OECD countries», *OECD Economics Department Working Paper No. 836*

Angset, Eskil og Berge, Marius B. (2009): «Finansielle kriser og utsikter for et krakk i det norske boligmarkedet», *Masteroppgave i Finansiell Økonomi*, Norges Handelshøyskole

Baardsen, Henrik (2009), «Boligboble i Norge», *Masteroppgave i Finansiell økonomi*, Norges Handelshøyskole

Berge, Tor Oddvar og Vatne, Bjørn Helge (2009): «Har husholdningene for høy gjeld i forhold til inntekten?», *Aktuell Kommentar nr 4/2009*, Finansmarkedsavdeling i Norges Bank

Bertelsen, Carl Henrik og Bremnes, Jon Marius (2007): «Dagens boligmarked: Euroforiske tilstander eller strukturelle endringer», *Masteroppgave*, Norges Handelshøyskolen

Bottolfs, Thomas Fladhus (2010): «Hvordan er tilstanden til boligmarkedet i Oslo, befinner vi oss i en boligprisboble?», *Masteroppgave i Finansiell Økonomi*, Norges Handelshøyskole

Boug, Pål og Dyvi, Yngvar (2008): «MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi», *Statistisk Sentralbyrå*

Case, Karl E. og Schiller, Robert J. (2004): «Is there a bubble in the housing market», *Brookings Papers on Economic Activity 2:2003*, s 199-324

DnB Eiendom(2012): Forventningsbarometer, *Eiendomsbilag April 2012*, s. 2-3

Dørum, Øystein og Amdal, Kyrre (2012): «Økonomiske utsikter: Nye makroanslag 18/04/2012», *DnB Markets Analyse og Rapporter*, s. 28-29,

<https://www.dnb.no/portalfront/nedlast/no/markets/analyser-rapporter/norske/okonomiske-utsikter/HR120418.pdf?popup=true>

Finansdepartement: «Kreditt og boligmarkedet 2009»,

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2009/nou-2009-10/15.html?id=568475>

Franklin, Allan og Douglas, Gale (2000): «Bubble and Crisis», *The Economic Journal* 110, s. 236 -255

Grytten, Ola Honningdal (2008): «Krakk og Kriser i Historisk Perspektiv», *Vårkonferanse i Norges Handelshøyskolen*

Grytten, Ola Honningdal (2009): «Boligkrisen – norges plass i det globale boligkrakket», *Civita notat nr 3/2009*

Grytten, Ola Honningdal (2009): «Økonomiske fremtidsutsikter», s. 21

Haagerup, Christian Deichmanh (2009): «Tobin's Q for Danish Single-Family Houses», Aalborg University

Hendry, David F. (1984): «Economic Modelling of House Prices in the United Kingdom», *Econometrics and Quantitative Economics*, Basil Blackwell Publisher Ltd, Oxford

Jacobsen, Dag Henning og Johansen, Kristin Solberg og Haugland, Kjersti (2006): «Bolig investeringer og boligpriser», *Penger og Kreditt nr.4*, s. 229-241

Jacobsen, Dag Henning og Naug, Bjørn E. (2004): «Hva driver boligprisene», *Penger og Kreditt 4/2004*

Jud, G. Donald og Winker, Daniel T. (2003): «The Q theory of housing investment», *Journal of Real Estate Finance and Economics* 27:3, S. 379 -392

Larsen, Erling Røed og Sommervoll, Dag Einar (2004): «Boligprisene i Oslo på 1900-tallet», *Økonomisk Analyser 2/2004*

Nerhus, Sture (2009): «Boligprisbobler 1819-2008», *Masteroppgave i Finansiell Økonomi*, Norges Handelshøyskolen

Nordvik, Viggo (2001): «The Oslo Metropolitan Housing Market», Norwegian Building Research Institute

- Poterba, Jame M. (1984): «Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset market approach», *The Quarterly Journal of Economics*, s. 129 -752
- Rønning, Carsten Fredrikk (2009): «Hva mer driver boligprisene», *Masteroppgave 2009 i NTNU*
- Rørvik, Mari Kristine (2007): «Boligpriser og norsk konjunkturer», *Masteroppgave i Finansiell Økonomi*, Norges Handelshøyskole
- Schjøllberg, Cicilie Solstad (2011): «Kartlegging av boble og utsikter for et krakk i det norske boligmarkedet», *Masteroppgave i Finansiering og Investering ved Handelshøyskolen Bodø*
- Schulz, Rainer og Werwats, Alex: «Real Estate Valuation and Tobin's Q: An Empirisk Analysis»
- Sillerud, Erik (2011): «DnB Næringsmegling: Markedsrapport 2H 2011», s. 35
- Simensen, Erik (2010): «Norges boligmarked: En makroøkonometrisk prisvurdering», *Masteroppgave ved Universitet i Tromsø*
- Sjursen, Marie (2011), «Bør sentralbanken ta mer hensyn til boligprisene», *Masteroppgave i Samfunnsøkonomi*, Universitet i Stavanger
- Skattetaten (2012): «Vanlige spørsmål om likningsverdi på boliger (boligverdi)», hentet 27 april 2012, <http://www.skatteetaten.no/no/Sporsmal-og-svar/?mainchapter=119231&chapter=119231#x119231>
- Soernsen, Jens Kjaer (2006): «The Dynamics of house prices», University of Copenhagen
- Steigum, Erling (2005): «Aktiva Bobler: Kan og bør myndighet gjøre noe», *Working paper serie 4/05*
- Stiglitz, Joseph E. (1990): «Symposium on Bubbles», *The Journal of Economics Perspectives Vol 4 No.2*, s. 13-18
- Summer, Lawrence H. (1981): «Taxation and Corporate Investment: A Q-theory Approach», *Brookings Papers on Economics Activity 1:1981*

Søbye, Espen (1999): «Kristianiakrakket 1899», *Samfunnspeilet* 1/1999, s. 15-20, Statistisk Sentralbyrå

TNS (2012): Forventingsbarometer undersøkelse 1. kvartal 2012 for Finansnæringens

Fellesorganisasjon,

<http://www.fno.no/no/hoved/aktuelt/sporreundersokelser/forventningsbarometeret/>

Tobin, Jame (1978): «Monetary policies and the economy: The transmission mechanism»,

Southern Economic Journal, s. 44,421-431

Vatne, Bjørn H. (2009): «Bolig og Gjeld», *Aktuell Kommentar* nr. 9, Finansmarkedsavdeling i Norges Bank

Vatne, Bjørn H. (2010): «Hva er virkning av reguleringer av boliglån», *Penger og Kreditt* 1/2010, s. 20-24

Vikøren, Birger(2012): «Finansielle Stabilitet og Boligmarkedet», *Bolig konferansen 5 mai 2010*

Appendiks 1 Boligprisinndeks og Inntektindeks, reindexert med base år 1992 =100

År	Inntekt Indeks 1990 = 100	% ift 1992 i prosent	Inntekt Indeks 1992 =100	Boligpris Indeks 2005 =100	% ift 1992 i prosent	Boligpris Indeks 1992 = 100
1992	99		100	34,3		100
1993	102	3 %	103	34,7	1 %	101
1994	96	-3 %	97	39,2	14 %	114
1995	99	0 %	100	42,0	22 %	122
1996	99	0 %	100	45,9	34 %	134
1997	103	4 %	104	51,3	50 %	150
1998	110	11 %	111	57,1	66 %	166
1999	115	16 %	116	63,4	85 %	185
2000	115	16 %	116	73,4	114 %	214
2001	120	21 %	121	78,6	129 %	229
2002	124	25 %	125	82,5	141 %	241
2003	124	25 %	125	83,9	145 %	245
2004	131	32 %	132	92,4	169 %	269
2005	136	37 %	137	100,0	192 %	292
2006	139	40 %	140	113,7	231 %	331
2007	148	49 %	149	128,0	273 %	373
2008	153	55 %	155	126,6	269 %	369
2009	152	54 %	154	129,0	276 %	376
2010	153	55 %	155	139,7	307 %	407
Gjennomsnittlig årlig vekst			2,4 %			8,1 %

Appendiks 2 Boligprisinndeks 1819-2003 (1912=0), reindeksert med base år 1992 =0

År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0	År	Bolig Indeks	Reind. 1990=0	År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0
1819	21,7	0,7	1844	17,8	0,6	1869	42,9	1,4
1820	15,7	0,5	1845	18,9	0,6	1870	44,5	1,5
1821	24,0	0,8	1846	26,9	0,9	1871	46,7	1,5
1822	34,4	1,1	1847	18,9	0,6	1872	52,5	1,7
1823	19,6	0,6	1848	20,1	0,7	1873	53,7	1,8
1824	17,5	0,6	1849	20,1	0,7	1874	63,8	2,1
1825	18,5	0,6	1850	21,7	0,7	1875	65,5	2,2
1826	31,5	1,0	1851	25,4	0,8	1876	71,9	2,4
1827	17,0	0,6	1852	24,4	0,8	1877	71,1	2,4
1828	20,2	0,7	1853	29,0	1,0	1878	77,1	2,6
1829	21,6	0,7	1854	28,9	1,0	1879	67,2	2,2
1830	24,7	0,8	1855	32,7	1,1	1880	63,3	2,1
1831	25,3	0,8	1856	35,5	1,2	1881	66,5	2,2
1832	16,6	0,6	1857	38,1	1,3	1882	68,8	2,3
1833	19,2	0,6	1858	36,9	1,2	1883	67,1	2,2
1834	19,7	0,7	1859	44,2	1,5	1884	61,1	2,0
1835	20,4	0,7	1860	37,6	1,2	1885	69,6	2,3
1836	18,0	0,6	1861	35,1	1,2	1886	63,4	2,1
1837	18,6	0,6	1862	36,1	1,2	1887	67,4	2,2
1838	20,9	0,7	1863	36,7	1,2	1888	64,9	2,1
1839	19,7	0,7	1864	32,7	1,1	1889	63,6	2,1
1840	17,3	0,6	1865	37,2	1,2	1890	68,3	2,3
1841	20,4	0,7	1866	37,7	1,2	1891	73,8	2,4
1842	17,7	0,6	1867	46,2	1,5	1892	76,2	2,5
1843	24,3	0,8	1868	39,1	1,3	1893	85,2	2,8

År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0	År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0	År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0
1894	80,4	2,7	1919	175,7	5,8	1944	184,0	6,1
1895	85,4	2,8	1920	193,9	6,4	1945	202,4	6,7
1896	91,6	3,0	1921	162,5	5,4	1946	196,8	6,5
1897	93,3	3,1	1922	169,8	5,6	1947	204,4	6,8
1898	102,8	3,4	1923	173,7	5,7	1948	202,0	6,7
1899	106,3	3,5	1924	167,3	5,5	1949	213,9	7,1
1900	93,4	3,1	1925	175,4	5,8	1950	218,7	7,2
1901	90,3	3,0	1926	162,0	5,4	1951	211,6	7,0
1902	93,1	3,1	1927	158,3	5,2	1952	219,4	7,3
1903	92,1	3,0	1928	163,4	5,4	1953	240,7	8,0
1904	85,3	2,8	1929	167,1	5,5	1954	213,0	7,0
1905	79,2	2,6	1930	158,0	5,2	1955	275,7	9,1
1906	88,8	2,9	1931	161,6	5,3	1956	280,4	9,3
1907	84,8	2,8	1932	161,7	5,3	1957	282,9	9,4
1908	86,6	2,9	1933	164,2	5,4	1958	300,9	10,0
1909	86,3	2,9	1934	154,6	5,1	1959	290,2	9,6
1910	93,5	3,1	1935	154,2	5,1	1960	310,4	10,3
1911	95,1	3,1	1936	168,7	5,6	1961	317,1	10,5
1912	100,0	3,3	1937	176,2	5,8	1962	337,7	11,2
1913	105,3	3,5	1938	170,6	5,6	1963	364,1	12,0
1914	112,7	3,7	1939	184,6	6,1	1964	382,8	12,7
1915	109,7	3,6	1940	185,3	6,1	1965	424,7	14,1
1916	126,8	4,2	1941	197,2	6,5	1966	445,5	14,7
1917	143,5	4,7	1942	185,0	6,1	1967	466,4	15,4
1918	164,1	5,4	1943	182,2	6,0	1968	490,4	16,2

År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0
1969	526,9	17,4
1970	596,7	19,7
1971	626,7	20,7
1972	706,2	23,4
1973	741,3	24,5
1974	769,8	25,5
1975	857,5	28,4
1976	886,3	29,3
1977	1 062,8	35,2
1978	1 186,1	39,2
1979	1 271,5	42,1
1980	1 388,8	46,0
1981	1 805,7	59,7
1982	2 207,8	73,1
1983	2 329,6	77,1
1984	2 522,3	83,5
1985	2 703,3	89,4
1986	3 513,1	116,2
1987	4 323,7	143,1
1988	4 306,9	142,5
1989	3 718,7	123,0
1990	3 572,2	118,2
1991	3 293,7	109,0
1992	3 022,2	100,0

År	Bolig Indeks	Reind. 1992=0
1992	34,3	100,0
1993	34,7	101,2
1994	39,2	114,3
1995	42	122,4
1996	45,9	133,8
1997	51,3	149,6
1998	57,1	166,5
1999	63,4	184,8
2000	73,4	214,0
2001	78,6	229,2
2002	82,5	240,5
2003	83,9	244,6
2004	92,4	269,4
2005	100	291,5
2006	113,7	331,5
2007	128	373,2
2008	126,6	369,1
2009	129	376,1
2010	139,7	407,3
2011	150,9	439,9

Appendiks 3 Beregning av leiepriser for 1979 – 2011, basert på leieprisindeks

År	Leiepris Innleks 1998=100	Endring ift 2006	Gj. Leie Norge	Gj. Leie basert på indeks
1979	36,5	-72 %		247,8
1980	39,0	-70 %		264,7
1981	43,3	-66 %		293,9
1982	48,7	-62 %		330,6
1983	53,1	-59 %		360,4
1984	57,1	-56 %		387,6
1985	59,8	-54 %		405,9
1986	62,7	-51 %		425,6
1987	66,5	-49 %		451,4
1988	71,7	-45 %		486,7
1989	77,2	-40 %		524,0
1990	82,2	-36 %		558,0
1991	86,3	-33 %		585,8
1992	89,5	-31 %		607,5
1993	92,0	-29 %		624,5
1994	92,6	-28 %		628,6
1995	93,8	-27 %		636,7
1996	95,4	-26 %		647,6
1997	97,7	-24 %		663,2
1998	100,0	-23 %		678,8
1999	102,8	-20 %		697,8
2000	107,1	-17 %		727,0
2001	111,5	-14 %		756,9
2002	116,8	-10 %		792,8
2003	121,5	-6 %		824,7
2004	123,9	-4 %		841,0
2005	126,4	-2 %		858,0
2006	129,2	0 %	877	877,0
2007	131,3	2 %	902	902,0
2008	134,9	4 %	942	942,0
2009	139,4	8 %	1031	1 031,0
2010	143,4	11 %	1091	1 091,0
2011	146,3	13 %	1235	1 235,0
Gjennomsnittlig årlig vekst				5,1 %

Appendiks 4 Byggekostnadindeks for 1945 – 1961 (1955=100), reindeksert 1992=100

År	Byggekost Indeks 1955=100	Endr. ift 1961	(A) Endr. i (A) Reind. 1961=100	(B) Endr. i (B) Reind. 1978 =100	(B) Endr. i (B) Reind. 1992 =100	Reind. 1992 =100
1945	62	0,51	51,24	0,28	27,95	12,41
1946	63	0,52	52,07	0,28	28,40	12,61
1947	70	0,58	57,85	0,32	31,56	14,01
1948	71	0,59	58,68	0,32	32,01	14,21
1949	71	0,59	58,68	0,32	32,01	14,21
1950	72	0,60	59,50	0,32	32,46	14,41
1951	85	0,70	70,25	0,38	38,32	17,01
1952	99	0,82	81,82	0,45	44,63	19,81
1953	97	0,80	80,17	0,44	43,73	19,41
1954	97	0,80	80,17	0,44	43,73	19,41
1955	101	0,83	83,47	0,46	45,53	20,21
1956	105	0,87	86,78	0,47	47,33	21,01
1957	113	0,93	93,39	0,51	50,94	22,61
1958	113	0,93	93,39	0,51	50,94	22,61
1959	116	0,96	95,87	0,52	52,29	23,21
1960	119	0,98	98,35	0,54	53,64	23,81
1961	121	1,00	100,00	0,55	54,55	24,21

Appendiks 5 Byggekostnadindeks for 1961 – 1978 (1968=100), reindeksert 1992=100

År	Byggekost Indeks 1968=100	Endr. ift 1961	(C) Endr. i (C) Reind. 1961=100	(D) Endr. i (D) Reind. 1978 =100	(D) Endr. i (D) Reind. 1992 =100	Reind. 1992 =100
1961	72		100,00	0,55	54,55	24,21
1962	84	0,17	116,67	0,64	63,64	28,25
1963	76	0,06	105,56	0,58	57,58	25,56
1964	82	0,14	113,89	0,62	62,12	27,58
1965	88	0,22	122,22	0,67	66,67	29,59
1966	93	0,29	129,17	0,70	70,45	31,27
1967	99	0,38	137,50	0,75	75,00	33,29
1968	102	0,42	141,67	0,77	77,27	34,30
1969	107	0,49	148,61	0,81	81,06	35,98
1970	117	0,63	162,50	0,89	88,64	39,35
1971	124	0,72	172,22	0,94	93,94	41,70
1972	134	0,86	186,11	1,02	101,52	45,06
1973	149	1,07	206,94	1,13	112,88	50,11
1974	172	1,39	238,89	1,30	130,30	57,84
1975	193	1,68	268,06	1,46	146,21	64,90
1976	110	0,53	152,78	0,83	83,33	36,99
1977	120	0,67	166,67	0,91	90,91	40,35
1978	132	0,83	183,33	1,00	100,00	44,39

Appendiks 6 Byggekostnadindeks for 1978 – 2011 (2000=100), reindeksert 1992=100

År	Byggekost Indeks 2000=100	Endr. ift 1978	(E) Reind. 1978=100	Endr. i (E) ift 1992	Reind. 1992=100
1978	36	-	100,00	0,44	44,39
1979	37	0,03	102,78	0,46	45,62
1980	40	0,12	111,94	0,50	49,69
1981	44	0,23	122,50	0,54	54,38
1982	48	0,33	132,78	0,59	58,94
1983	51	0,41	140,83	0,63	62,52
1984	53	0,48	147,78	0,66	65,60
1985	56	0,55	154,72	0,69	68,68
1986	60	0,66	166,11	0,74	73,74
1987	67	0,85	185,00	0,82	82,12
1988	73	1,01	201,39	0,89	89,40
1989	76	1,10	210,00	0,93	93,22
1990	78	1,17	216,67	0,96	96,18
1991	81	1,24	223,61	0,99	99,26
1992	81	1,25	225,28	1,00	100,00
1993	82	1,26	226,39	1,00	100,49
1994	84	1,34	234,17	1,04	103,95
1995	88	1,46	245,56	1,09	109,00
1996	89	1,48	248,33	1,10	110,23
1997	91	1,53	253,06	1,12	112,33
1998	94	1,61	260,56	1,16	115,66
1999	96	1,68	267,50	1,19	118,74
2000	100	1,78	277,78	1,23	123,30
2001	105	1,91	291,11	1,29	129,22
2002	108	2,01	300,83	1,34	133,54
2003	112	2,10	310,00	1,38	137,61
2004	115	2,19	319,17	1,42	141,68
2005	119	2,30	330,00	1,46	146,49
2006	123	2,43	342,50	1,52	152,03
2007	132	2,68	367,78	1,63	163,26
2008	140	2,89	388,61	1,73	172,50
2009	143	2,98	397,78	1,77	176,57
2010	148	3,10	410,28	1,82	182,12
2011	153	3,25	425,28	1,89	188,78

Appendiks 7 Gjennomsnittlige Byggekostnader per bolig i Norge 1982-2011

År	Gjn. Anleggkost. per bolig	Gjn. Byggekost. per bolig	Gjn. Tomtekost. per bolig	Gjn- Bruksareal per bolig
1982	413 300	360 600	52 700	82,2
1983	449 100	389 600	59 500	97,7
1984	491 000	420 100	70 900	98,8
1985	512 700	435 300	77 400	97,3
1986	579 200	489 100	90 100	98,8
1987	644 200	547 000	97 200	92,5
1988	655 600	566 100	89 500	81,0
1989	636 800	540 900	95 900	74,2
1990	615 000	515 900	99 100	75,1
1991	628 000	524 400	103 600	79,2
1992	712 700	558 400	154 300	92,1
1993	612 100	511 100	101 000	89,0
1994	730 900	577 600	153 300	111,1
1995	812 300	649 800	162 500	114,8
1996	811 000	674 200	136 800	109,4
1997	889 200	735 700	153 500	113,0
1998	946 600	786 600	160 000	108,0
1999	1 053 600	866 200	187 400	110,0
2000	1 135 200	933 800	201 400	104,0
2001	1 188 300	992 700	195 600	94,0
2002	1 277 900	1 064 800	213 100	89,3
2003	1 326 200	1 111 300	214 900	82,9
2004	1 379 300	1 165 000	214 300	76,0
2005	1 651 300	1 508 100	143 200	84,0
2006	1 643 600	1 470 600	173 000	80,0
2007	1 820 000	1 622 900	197 100	83,0
2008	2 021 200	1 792 500	228 700	94,0
2009	2 003 700	1 765 300	238 400	84,0
2010	1 850 800	1 598 200	252 600	82
2011	2 285 900	2 022 900	263 000	90

Appendiks 8 Gjennomsnittlige Byggekostnader per kvm i Norge 1982-2011

År	Gjn. Anleggkost. per kvm	Gjn. Byggekost. per kvm	Gjn. Tomtekost. per kvm
1982	5 028	4 387	641
1983	4 597	3 988	609
1984	4 970	4 252	718
1985	5 269	4 474	795
1986	5 862	4 950	912
1987	6 964	5 914	1 051
1988	8 094	6 989	1 105
1989	8 582	7 290	1 292
1990	8 189	6 870	1 320
1991	7 929	6 621	1 308
1992	7 738	6 063	1 675
1993	6 878	5 743	1 135
1994	6 579	5 199	1 380
1995	7 076	5 660	1 416
1996	7 413	6 163	1 250
1997	7 869	6 511	1 358
1998	8 765	7 283	1 481
1999	9 578	7 875	1 704
2000	10 915	8 979	1 937
2001	12 641	10 561	2 081
2002	14 310	11 924	2 386
2003	15 998	13 405	2 592
2004	18 149	15 329	2 820
2005	19 658	17 954	1 705
2006	20 545	18 383	2 163
2007	21 928	19 553	2 375
2008	21 502	19 069	2 433
2009	23 854	21 015	2 838
2010	22 571	19 490	3 080
2011	25 399	22 477	2 922

Appendiks 9 Gjennomsnittlige Byggekostnader per bolig i Oslo 1982-2011

År	Gjn. Anleggkost. per bolig	Gjn. Byggekost. per bolig	Gjn. Tomtekost. per bolig	Gjn- Bruksareal per bolig
1982	383 600	332 000	51 600	77,7
1983	409 600	354 100	55 500	83,5
1984	485 800	407 600	78 200	76,8
1985	479 200	405 400	73 800	82,6
1986	541 500	461 500	80 000	77,9
1987	716 900	593 100	123 800	80,4
1988	758 900	648 400	110 500	76,1
1989	657 800	566 300	91 500	61,7
1990	756 600	622 300	134 300	70,5
1991	670 100	572 900	97 200	62,9
1992	709 200	530 300	178 900	77,8
1993	648 200	532 900	115 300	79,0
1994	811 500	612 400	199 100	113,0
1995	899 000	658 100	240 900	102,0
1996	834 600	661 100	173 500	94,0
1997	672 500	532 500	140 000	74,7
1998	1 066 500	941 900	124 600	84,2
1999	1 090 800	922 900	167 900	81,5
2000	384 500	371 300	13 200	27,5
2001	834 800	707 200	127 600	44,8
2002	1 302 700	1 087 500	215 200	60,7
2003	1 705 300	1 433 900	271 400	76,8
2004	1 251 500	1 068 500	183 000	54,5
2005	1 288 900	1 046 400	242 500	48,0
2006	1 765 400	1 505 800	259 600	59,0
2007	2 359 000	1 916 600	442 400	68,0
2008	2 377 200	2 096 400	280 800	79,0
2009	1 916 700	1 679 800	236 900	54,0
2010	2 444 300	1 902 300	542 000	77
2011	2 022 300	1 918 000	104 300	58

Appendiks 10 Gjennomsnittlige Byggekostnader per kvm i Oslo 1982-2011

År	Gjn. Anleggkost. per kvm	Gjn. Byggekost. per kvm	Gjn. Tomtekost. per kvm
1982	4 937	4 273	664
1983	4 905	4 241	665
1984	6 326	5 307	1 018
1985	5 801	4 908	893
1986	6 951	5 924	1 027
1987	8 917	7 377	1 540
1988	9 972	8 520	1 452
1989	10 661	9 178	1 483
1990	10 732	8 827	1 905
1991	10 653	9 108	1 545
1992	9 116	6 816	2 299
1993	8 205	6 746	1 459
1994	7 181	5 419	1 762
1995	8 814	6 452	2 362
1996	8 879	7 033	1 846
1997	9 003	7 129	1 874
1998	12 666	11 186	1 480
1999	13 384	11 324	2 060
2000	13 982	13 502	480
2001	18 634	15 786	2 848
2002	21 461	17 916	3 545
2003	22 204	18 671	3 534
2004	22 963	19 606	3 358
2005	26 852	21 800	5 052
2006	29 922	25 522	4 400
2007	34 691	28 185	6 506
2008	30 091	26 537	3 554
2009	35 494	31 107	4 387
2010	31 744	24 705	7 039
2011	34 867	33 069	1 798

Appendiks 11 Tobin q verdier 1985 – 2011 for Norge og Oslo

År	Tobin Q m. tomteverdi Norge	Tobin Q u. tomteverdi Norge	Tobin Q m. tomteverdi Oslo	Tobin Q u. tomteverdi Oslo
1985	0,94	1,11	1,31	1,55
1986	1,10	1,30	1,32	1,55
1987	1,14	1,34	1,20	1,45
1988	0,98	1,13	1,07	1,25
1989	0,79	0,94	0,90	1,04
1990	0,80	0,95	0,77	0,94
1991	0,76	0,91	0,73	0,86
1992	0,72	0,91	0,81	1,08
1993	0,86	1,03	0,91	1,11
1994	1,02	1,29	1,15	1,53
1995	1,02	1,28	1,02	1,39
1996	1,08	1,30	1,13	1,43
1997	1,11	1,34	1,32	1,67
1998	1,14	1,37	1,10	1,25
1999	1,18	1,43	1,21	1,43
2000	1,19	1,45	1,34	1,38
2001	1,11	1,32	1,05	1,24
2002	1,04	1,25	1,01	1,22
2003	0,95	1,13	0,99	1,18
2004	0,94	1,11	1,05	1,23
2005	0,95	1,04	0,99	1,23
2006	1,04	1,17	1,03	1,21
2007	1,09	1,22	0,99	1,22
2008	1,06	1,20	1,10	1,25
2009	0,98	1,12	0,94	1,07
2010	1,13	1,30	1,14	1,46
2011	1,09	1,23	1,14	1,20

Appendiks 12 Tobin q verdier 1945 – 2011 for Norge, basert på indekser

ÅR	Tobin Q basert på indeks	ÅR	Tobin Q basert på indeks	ÅR	Tobin Q basert på indeks
1945	0,54	1968	0,47	1991	1,10
1946	0,52	1969	0,48	1992	1,00
1947	0,48	1970	0,50	1993	1,01
1948	0,47	1971	0,50	1994	1,10
1949	0,50	1972	0,52	1995	1,12
1950	0,50	1973	0,49	1996	1,21
1951	0,41	1974	0,44	1997	1,33
1952	0,37	1975	0,44	1998	1,44
1953	0,41	1976	0,79	1999	1,56
1954	0,36	1977	0,87	2000	1,74
1955	0,45	1978	0,88	2001	1,77
1956	0,44	1979	0,92	2002	1,80
1957	0,41	1980	0,92	2003	1,78
1958	0,44	1981	1,10	2004	1,90
1959	0,41	1982	1,24	2005	1,99
1960	0,43	1983	1,23	2006	2,18
1961	0,43	1984	1,27	2007	2,29
1962	0,40	1985	1,30	2008	2,14
1963	0,47	1986	1,58	2009	2,13
1964	0,46	1987	1,74	2010	2,24
1965	0,47	1988	1,59	2011	2,33
1966	0,47	1989	1,32		
1967	0,46	1990	1,23		

Appendiks 13 Beregning av Price to Rent rate for Norge 1985 -2011

År	Leiepris pr kvm	Boligpris pr kvm	P/R rate
1985	405,9	4 958,1	12,2
1986	425,6	6 443,2	15,1
1987	451,4	7 929,4	17,6
1988	486,7	7 898,9	16,2
1989	524,0	6 820,4	13,0
1990	558,0	6 551,4	11,7
1991	585,8	6 040,8	10,3
1992	607,5	5 543,0	9,1
1993	624,5	5 893,9	9,4
1994	628,6	6 731,7	10,7
1995	636,7	7 244,0	11,4
1996	647,6	8 010,9	12,4
1997	663,2	8 712,8	13,1
1998	678,8	9 966,0	14,7
1999	697,8	11 270,7	16,2
2000	727,0	12 977,6	17,9
2001	756,9	13 976,6	18,5
2002	792,8	14 911,0	18,8
2003	824,7	15 186,8	18,4
2004	841,0	17 057,1	20,3
2005	858,0	18 612,6	21,7
2006	877,0	21 450,4	24,5
2007	902,0	23 857,9	26,4
2008	942,0	22 853,9	24,3
2009	1 031,0	23 469,0	22,8
2010	1 091,0	25 414,5	23,3
2011	1 235,0	27 708,6	22,4

Appendiks 14 Beregning av Price to Rent rate 1979 -2011 for Norge, basert på indekser

År	Leiepris indeks 1998=0	Boligpris indeks 1992=0	Reind. Boligprisindeks 1992=0	P/R rate
1979	36,5	42,1	40,8	1,03
1980	39	46,0	43,6	1,05
1981	43,3	59,7	48,4	1,23
1982	48,7	73,1	54,4	1,34
1983	53,1	77,1	59,3	1,30
1984	57,1	83,5	63,8	1,31
1985	59,8	89,4	66,8	1,34
1986	62,7	116,2	70,1	1,66
1987	66,5	143,1	74,3	1,93
1988	71,7	142,5	80,1	1,78
1989	77,2	123,0	86,3	1,43
1990	82,2	118,2	91,8	1,29
1991	86,3	109,0	96,4	1,13
1992	89,5	100,0	100,0	1,00
1993	92,0	101,2	102,8	0,98
1994	92,6	114,3	103,5	1,10
1995	93,8	122,4	104,8	1,17
1996	95,4	133,8	106,6	1,26
1997	97,7	149,6	109,2	1,37
1998	100	166,5	111,7	1,49
1999	102,8	184,8	114,9	1,61
2000	107,1	214,0	119,7	1,79
2001	111,5	229,2	124,6	1,84
2002	116,8	240,5	130,5	1,84
2003	121,5	244,6	135,8	1,80
2004	123,9	269,4	138,4	1,95
2005	126,4	291,5	141,2	2,06
2006	129,2	331,5	144,4	2,30
2007	131,3	373,2	146,7	2,54
2008	134,9	369,1	150,7	2,45
2009	139,4	376,1	155,8	2,41
2010	143,4	407,3	160,2	2,54
2011	146,3	439,9	163,5	2,69

Appendiks 15 Beregning av Price to Rent rate 2003 - 2011 for Oslo, basert på nominelle priser

År	Leiepris pr kvm	Boligpris pr kvm	P/R rate
Q4 2003	1 568,0	22 586,1	14,4
Q1 2004	1 550,0	23 888,3	15,4
Q2 2004	1 560,0	23 915,1	15,3
Q3 2004	1 547,0	24 658,4	15,9
Q4 2004	1 527,0	24 986,0	16,4
Q1 2005	1 546,0	26 149,1	16,9
Q2 2005	1 577,0	26 622,6	16,9
Q3 2005	1 596,0	27 184,9	17,0
Q4 2005	1 610,0	27 523,9	17,1
Q1 2006	1 640,0	29 326,7	17,9
Q2 2006	1 666,0	30 513,6	18,3
Q3 2006	1 713,0	32 041,8	18,7
Q4 2006	1 745,0	32 610,4	18,7
Q1 2007	1 769,0	34 479,8	19,5
Q2 2007	1 834,0	34 874,3	19,0
Q3 2007	1 937,0	34 780,7	18,0
Q4 2007	2 019,0	33 630,3	16,7
Q1 2008	2 038,0	34 225,8	16,8
Q2 2008	2 119,0	33 808,3	16,0
Q3 2008	2 217,0	32 983,0	14,9
Q4 2008	2 173,0	30 907,3	14,2
Q1 2009	2 047,0	32 420,6	15,8
Q2 2009	2 087,0	33 137,2	15,9
Q3 2009	2 015,0	34 088,0	16,9
Q4 2009	2 112,0	34 038,6	16,1
Q1 2010	2 142,0	35 534,4	16,6
Q2 2010	2 220,0	36 205,4	16,3
Q3 2010	2 241,0	36 834,8	16,4
Q4 2010	2 261,0	36 747,1	16,3
Q1 2011	2 295,0	39 086,6	17,0
Q2 2011	2 327,0	39 829,1	17,1
Q3 2011	2 357,0	40 690,6	17,3
Q4 2011	2 355,0	40 430,8	17,2

Appendiks 16 Arbeidsledighet i Norge 1996-2011

År	Personer i arbeidsstyrken	Sysselsatt personer	Arbeidsledighet i prosent
1996	2240	2132	4.8 %
1997	2287	2195	4.0 %
1998	2323	2249	3.2 %
1999	2333	2259	3.2 %
2000	2350	2269	3.4 %
2001	2361	2278	3.5 %
2002	2378	2286	3.9 %
2003	2375	2269	4.5 %
2004	2382	2276	4.5 %
2005	2400	2289	4.6 %
2006	2446	2362	3.4 %
2007	2507	2443	2.6 %
2008	2591	2524	2.6 %
2009	2590	2508	3.2 %
2010	2602	2508	3.6 %
2011	2629	2543	3.3 %

Appendiks 17 Prosentvis endring i husholdningenes kredittbeholdning

År	Kreditt- beholdning	% Endringer	År	Kreditt- beholdning	% Endringer	År	Kreditt- beholdning	% Endringer
1995K4	570 097	0 %	2002K1	942 327	65 %			
1996K1	574 903	1 %	2002K2	969 425	70 %	2008K2	1 853 993	225 %
1996K2	580 790	2 %	2002K3	995 431	75 %	2008K3	1 887 338	231 %
1996K3	590 336	4 %	2002K4	1 016 660	78 %	2008K4	1 917 366	236 %
1996K4	599 849	5 %	2003K1	1 038 815	82 %	2009K1	1 939 162	240 %
1997K1	608 821	7 %	2003K2	1 065 457	87 %	2009K2	1 977 392	247 %
1997K2	620 853	9 %	2003K3	1 096 806	92 %	2009K3	2 008 061	252 %
1997K3	632 370	11 %	2003K4	1 129 523	98 %	2009K4	2 036 988	257 %
1997K4	645 185	13 %	2004K1	1 156 958	103 %	2010K1	2 059 437	261 %
1998K1	655 936	15 %	2004K2	1 192 371	109 %	2010K2	2 098 152	268 %
1998K2	670 841	18 %	2004K3	1 220 433	114 %	2010K3	2 114 152	271 %
1998K3	680 072	19 %	2004K4	1 257 172	121 %	2010K4	2 150 503	277 %
1998K4	693 063	22 %	2005K1	1 288 944	126 %	2011K1	2 180 262	282 %
1999K1	698 142	22 %	2005K2	1 334 475	134 %	2011K2	2 225 619	290 %
1999K2	711 593	25 %	2005K3	1 372 988	141 %	2011K3	2 268 777	298 %
1999K3	728 719	28 %	2005K4	1 421 968	149 %	2011K4	2 307 618	305 %
1999K4	748 378	31 %	2006K1	1 456 491	155 %			
2000K1	762 994	34 %	2006K2	1 501 123	163 %			
2000K2	788 042	38 %	2006K3	1 545 839	171 %			
2000K3	810 150	42 %	2006K4	1 595 490	180 %			
2000K4	828 954	45 %	2007K1	1 629 085	186 %			
2001K1	848 958	49 %	2007K2	1 683 645	195 %			
2001K2	874 884	53 %	2007K3	1 729 997	203 %			
2001K3	897 415	57 %	2007K4	1 782 866	213 %			
2001K4	923 513	62 %	2008K1	1 812 300	218 %			

Tobin Q verdier beregnet med byggekostnader med tomteverdier

Tabell 12 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 4 lag med konstant

. dfuller qmtomt_no, drift regress lags(4)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 22

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.709	-2.583	-1.746	-1.337

p-value for z(t) = 0.0077

D.qmtomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qmtomt_no						
L1.	-.4239015	.1564901	-2.71	0.015	-.7556458	-.0921573
LD.	.3671477	.2010409	1.83	0.087	-.05904	.7933354
L2D.	.0584844	.2493997	0.23	0.818	-.4702194	.5871881
L3D.	.4248234	.2345912	1.81	0.089	-.0724877	.9221345
L4D.	.0210148	.2183957	0.10	0.925	-.4419635	.4839931
_cons	.4353184	.156544	2.78	0.013	.1034598	.7671769

Tabell 13 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 3 lag med konstant

. dfuller qmtomt_no, drift regress lags(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.329	-2.552	-1.734	-1.330

p-value for z(t) = 0.0158

D.qmtomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qmtomt_no						
L1.	-.3675978	.1578154	-2.33	0.032	-.6991556	-.0360399
LD.	.5336073	.2214522	2.41	0.027	.0683534	.9988612
L2D.	-.0393368	.2411581	-0.16	0.872	-.5459911	.4673176
L3D.	.2699549	.2414517	1.12	0.278	-.2373163	.777226
_cons	.3700397	.1579512	2.34	0.031	.0381966	.7018829

Tobin Q verdier beregnet med byggekostnader med tomteverdier

Tabell 14 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 2 lag med konstant

```
. dfuller qmtomt_no, drift regress lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-1.975	-2.528	-1.725	-1.325

p-value for z(t) = 0.0311

D.qmtomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qmtomt_no						
L1.	-.2958575	.1497778	-1.98	0.062	-.6082886	.0165735
LD.	.4257625	.2051594	2.08	0.051	-.0021925	.8537176
L2D.	-.0708488	.2255898	-0.31	0.757	-.5414208	.3997232
_cons	.2943462	.1509406	1.95	0.065	-.0205104	.6092029

Tabell 15 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Norge, 1 lag med konstant

```
. dfuller qmtomt_no, drift regress lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.521	-2.508	-1.717	-1.321

p-value for z(t) = 0.0097

D.qmtomt_no	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
qmtomt_no						
L1.	-.3178844	.1261151	-2.52	0.019	-.5794311	-.0563378
LD.	.4198781	.1832474	2.29	0.032	.0398462	.79991
_cons	.3165821	.1274534	2.48	0.021	.0522599	.5809043

Tobin Q verdier beregnet uten byggekostnader med tomteverdier

Tabell 16 ADF test av q verdi (uten tomteverdi) Norge, 1-4 lag med konstant

```
. dfuller qtomt_no, drift lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 22

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-3.162	-2.583	-1.746	-1.337

p-value for z(t) = 0.0030

```
. dfuller qtomt_no, drift lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.159	-2.552	-1.734	-1.330

p-value for z(t) = 0.0223

```
. dfuller qtomt_no, drift lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.137	-2.528	-1.725	-1.325

p-value for z(t) = 0.0226

```
. dfuller qtomt_no, drift lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.431	-2.508	-1.717	-1.321

p-value for z(t) = 0.0118

Tobin Q verdier Oslo beregnet med byggekostnader inkludert tomteverdier

Tabell 17 ADF test av q verdi (med tomteverdi) Oslo, 1-4 lag med konstant

```
. dfuller qmtomt_os, drift lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 22

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-3.454	-2.583	-1.746	-1.337

p-value for Z(t) = 0.0016

```
. dfuller qmtomt_os, drift lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-3.368	-2.552	-1.734	-1.330

p-value for Z(t) = 0.0017

```
. dfuller qmtomt_os, drift lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.461	-2.528	-1.725	-1.325

p-value for Z(t) = 0.0115

```
. dfuller qmtomt_os, drift lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.567	-2.508	-1.717	-1.321

p-value for Z(t) = 0.0088

Tobin Q verdier Oslo beregnet uten byggekostnader inkludert tomteverdier

Tabell 18 ADF test av q verdi (uten tomteverdi) Oslo, 1-4 lag med konstant

```
. dfuller qutomt_os, drift lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 22

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-3.579	-2.583	-1.746	-1.337

p-value for z(t) = 0.0013

```
. dfuller qutomt_os, drift lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 23

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-4.435	-2.552	-1.734	-1.330

p-value for z(t) = 0.0002

```
. dfuller qutomt_os, drift lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 24

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.803	-2.528	-1.725	-1.325

p-value for z(t) = 0.0055

```
. dfuller qutomt_os, drift lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 25

	Test Statistic	1% Critical Value	Z(t) has t-distribution 5% Critical Value	10% Critical Value
z(t)	-2.390	-2.508	-1.717	-1.321

p-value for z(t) = 0.0129

Datakilder

Bolig			
Boligprisindeks	NOR	1819 - 2003	Norges Bank, Historical Statistics, Chapter 9
	NOR	1992 - 2011	SSB - Emne: Priser - Boligprisindeksen
	OS	1819 - 2003	Norges Bank, Historical Statistics, Chapter 9
	OS	1992 - 2011	SSB - Emne: Priser - Boligprisindeksen
Boligpris pr kvm	NOR	1985 - 2012	Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk
	OS	1985 - 2012	Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk
Husleie			
Leieprisindeks	NOR	1969 - 1992	SSB - Historisk statistikk - konsumprisinndeks
	NOR	1979 - 2011	SSB - Emne: Priser - Konsumprisindeks
Leiepris per kvm	NOR	2006 - 2011	SSB - Emne: Priser - Leiemarkedsundersøkelseen
	OS	2003 - 2011	Boligbygg - Kvartalsvis data
Byggekostnad			
Byggekostnadind.	NOR	1945 - 1960	SSB - Historisk Statistikk - 1977 side 272
	NOR	1961-1978	SSB - Historisk Statistikk - 1977 side 272
	NOR	1978-2011	SSB - Emne: Priser - Byggekostnadsindeks
Byggekostnad pr kvm	NOR	1982 - 2011	Husbanken - Årlig / Kvartalsvis og Månedlig rap.
	OS	1982 - 2011	Husbanken - Årlig / Kvartalsvis og Månedlig rap.
Arbeidsledighet			
Arbeidsledighet	NOR	1996-2011	SSB - Emne: Arbeidsliv, yrkesdeltaking og lønn
Inntekt			
Disponibel inntekt	NOR	1990-2010	SSB - Emne: Personlig økonomi og boforhold
Kreditt			
Kredittbeholding	NOK	1995-2011	SSB - Finansielle sektorregnskaper